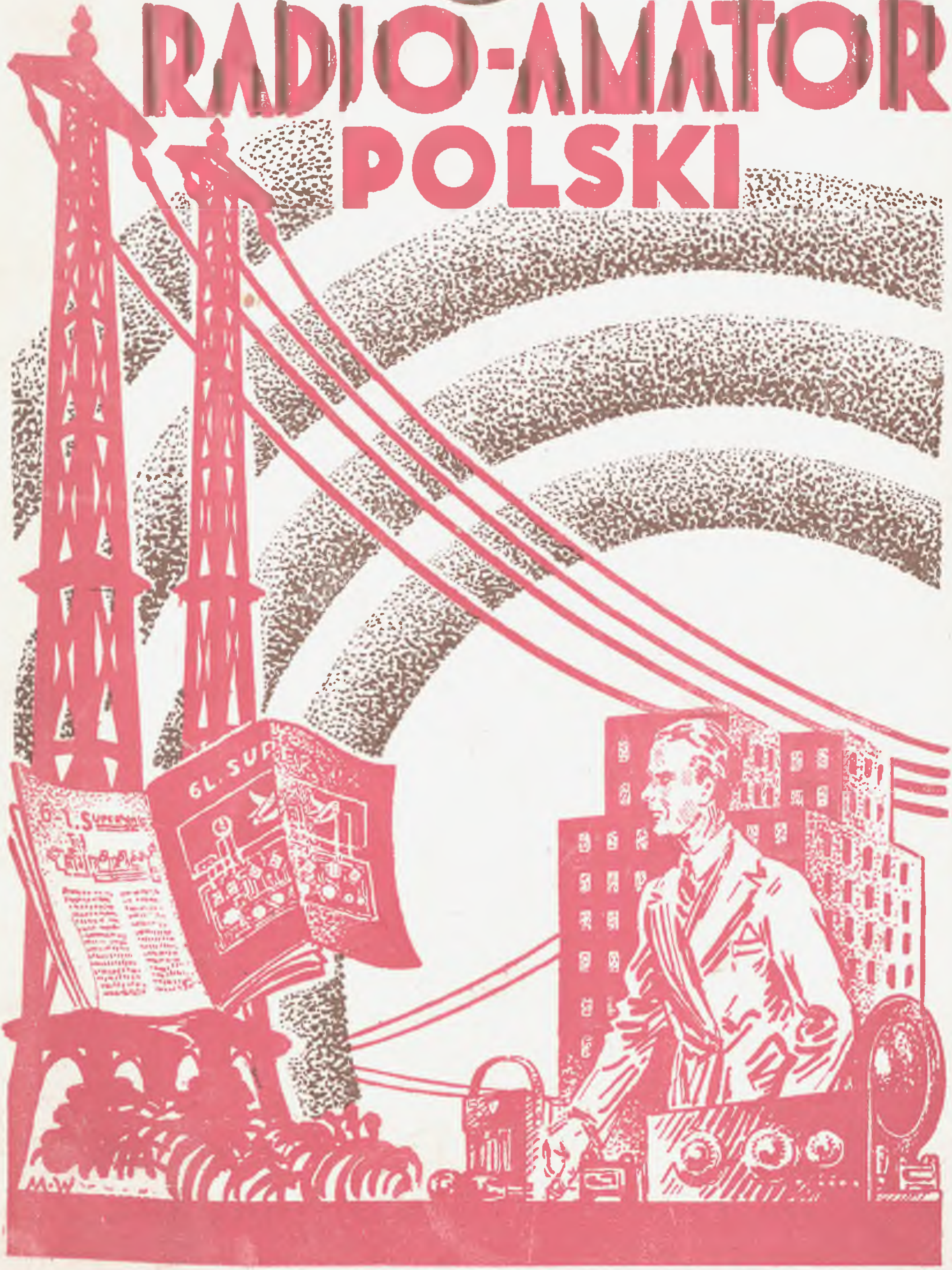
ROK 4

№ 5

CENA 2 ZŁ.

RADIO-AMATOR POLSKI



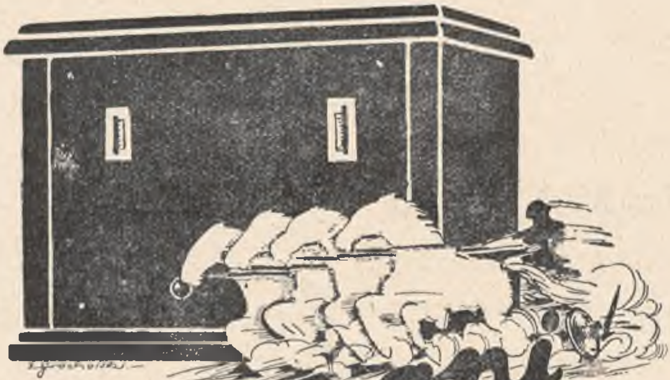
WARSZAWA

MAJ 1930 R


MARCONI

ZAWSZE ZWYCIĘSKA U METY CZWÓRKA

EKRADYNA 4



Marconi

EKRADYNA 4 — aparat czterolampowy iest najnowszym a równocześnie najtańszym odbiornikiem. Zasięg na całą Europę! Nadzwyczajna moc i czystość odbioru'

EKRADYNA 4 — budowana iest w dwóch odmianach do sieci prądu zmiennego lub do połączenia z akumulatorem i baterią anodową. Najwyższy postęp w radiofonii!

POLSKIE ZAKŁADY MARCONI S.A.

WARSZAWA, Dyrekcja i Fabryka ul. NARBUTTA 29.

Salon Demonstracyjny: WARSZAWA, ul. MARSZAŁKOWSKA 142

KATOWICE, Dworcowa 16,
ŁÓDŹ, Piotrkowska 84,
LWÓW, Akademicka 14.

DO NABYCIA WSZĘDZIE GDZIE SPRZEDAJĄ SOLIDNE WYROBY KRAJOWE

OPORY WYSOKOOMOWE



ŻĄDAJCIE
tylko
oryginalnych
wyrobów

Eska

i stosowanych przez najpoważniejsze wytwórnie krajowe.

Marka **„ESKA"** na oporze lub kondensatorze jest **najlepszą gwarancją jakości.**



KONDENSATORY STAŁE

DO NABYCIA WSZĘDZIE GDZIE SPRZEDAJĄ SOLIDNE WYROBY KRAJOWE

RADJO-AMATOR POLSKI

MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY

ZATWIERDZONY PRZEZ MINISTERSTWO WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

REDAKTOR
Inż. K. Siennicki

REDAKCJA i ADMINISTRACJA
Warszawa, Chmielna 29
Tel. 306-01

WYDAWCA:
„Wydawnictwa Radjowe"
Sp. z ogr. odp.

PRENUMERATA KWARTALNA ZŁ. 5. — KONTO P. K. O. 15.850

ROK 4 — M A J 1930 — № 5

SPIS RZECZY:

Od redakcji.

Zbliżają się „ogórki", ale w radju jakoś tego nie widać: krótkofalowcy urządzili wystawę w Wilnie, „Radjo Poznańskie" i niektóre firmy wykazują wzmożoną aktywność: urządzają imprezy propagandowe (mamy na myśli propagandę odczytową w Poznańskiem i otwarcie nowego Radjo-Salonu Philipsa), dalej — sensacja wynalazcza: nowy rozdzielnik do zasilaczy, który zapewne odegra doniosłą rolę w elektryfikacji odbiorników, gdyż usuwa radykalnie zależność napięć anodowych i siatkowych od prądu anodowego, co było dotychczas bolączką zasilaczy anodowych prądu zmiennego. Już choćby dzięki opisowi tego rozdzielnika i nasz n-r jest dalekim od ogórkowego a przecież ponadto daje aż dwa obszerne artykuły montażowe oddawna oczekiwane przez całe zastępy amatorów. Jesteśmy przeświadczeni, że również i „Odiór rozprowadzony" wzbudzi żywsze zainteresowanie i pobudzi do prób, zwłaszcza w budowie anten centralnych.

Wróćmy jednak do Wystaw Krótkofalowych. Oto odbyła się trzecia w tym roku w Polsce wystawa krótkofalowa, tym razem w Wilnie. Z samego wyliczenia eksponatów widzimy, że jednak ten nasz ruch krótkofalowy nie jest znów tak bardzo już biedny a fakt zwiedzenia wystaw przez 2000 osób i 19 wycieczek w ciągu 5 dni w mieście nieuprzemysłowionem a więc bez masy techników, którzy, bądź co bądź, zawsze są podatniejsi dla spraw technicznych, świadczy, że jednak zainteresowanie w naszem społeczeństwie techniką, dzięki radju, wzrasta a to już może nas napełnić otuchą że przecież wyjdziemy z impasu technicznego i przemysłowego w jakim Ojczyzna nasza się znajduje w stosunku do Państw Zachodnich. Kto to rozumie (jak p. Bukowski w naszym artykule wstępnym) — powinien dokładać wszelkich starań do szerzenia propagandy utechniczniania społeczeństwa a to przez radjoamatorstwo wogóle, a krótkofalarstwo w szczególności.

Radjoamatorstwo — pionierem techniki

W społeczeństwie polskiem w okresie porozbiorowym rozwijało się, jako reakcja przeciw wynarodowieniu, zamiłowanie do humanistyki i sama humanistyka; zato nauki stosowane były traktowane tylko „biurowo" i dlatego w tej dziedzinie stoimy niżej poziomu europejskiego. Radjoamatorstwo stanowi remedjum na ten stan nieodpowiedni dla naszego położenia geograficznego i na tem polega misja społeczna radjoamatorstwa, która przez to zasługuje na najdalsze poparcie. Taką jest myśl przewodnia poniższego artykułu.

Obecnie dosyć często daje się słyszeć zdanie, iż radjoamatorstwo „kończy się". Opinja tego rodzaju jest oparta na obserwacji handlu częściami składowemi i materjałami montażowemi. Spadek frekwencji i obrotów w tej gałęzi handlu sprzętem radjowym tłumaczą właśnie upadkiem i „końcem" radjoamatorstwa polskiego.

Nie wydaje się to zbyt słusznem.

Wiele przyczyn składa się na to, iż radjoamatorstwo polskie, narówni zresztą z radjoamatorstwem całego świata, przeżywa obecnie okres, któryby nazwać można przedewszystkiem okresem konsolidacji. Bezwątpienia, jeśli chodzi o ten szał budowania detektorowych aparatów i mniej lub więcej udanych odbiorników lampowych o najbardziej wyszukanych nazwach, który przeżyliśmy w latach 1925 — 1928, radjoamatorstwo tego rodzaju zanika i „kończy się" naprawdę. Z nim razem zanika również typ domorosłego marconiego, który, po przeczytaniu kilku zaledwie egzemplarzy popularnego pisma radjowego, a nie posiadając znajomości najistotniejszych praw i podstaw elektrotechniki, rościł pretensje do robienia wynalazków w dziedzinie radja.

Istotne i prawdziwe radjoamatorstwo nie „kończy się" wcale, a wręcz odwrotnie dopiero teraz wyłania się ono w czystej swej formie z przejściowego chaosu, w który zostało wtrącone przez „wybuch" ogólnej manji budowania radjo-odbiorników. Z wymierającego tłumu przejściowo zapalonych do tej dziedziny „słomianych ogni", pozostali prawdziwi a m a t o r z y, p r a w d z i w i m i ł o ś n i c y t e j g a ł ę z i w i e d z y s t o s o w a n e j, którzy, pogłębiając z dnia na dzień swoje wiadomości, pracują nad sobą i nad przedmiotem swego zainteresowania i kultywują, że się tak wyrazimy, czystą sztukę radjoamatorstwa.

Jeszcze tak niedawno w kołach zainteresowanych zastanawiano się z pewnych względów nad tem, jak przeprowadzić ścisłą klasyfikację w ogólnem środowisku „radjoamatorów" i jak znaleźć linję graniczną między pojęciem r a d j o a m a t o r, a pojęciem r a d j o s ł u c h a c z. Sprawa wydawała się skomplikowaną dlatego, że niejednemu przecież słuchaczowi zdarzyło się przynajmniej raz w życiu wykonać według dokładnego wzoru schematu montażowego mniej lub więcej nieskomplikowany radjoodbiornik. Pytanie, czy taki radjosłuchacz ma prawo do klasy radjoamatora, upadło samo przez się i obecnie nie istnieje, jak nie istnieją żadne wątpliwości przy określeniu, kto jest istotnym amatorem fotografji a kto jest amatorem samego tylko fotografowania.

W dziedzinie fotografji istnieje znaczna liczba prawdziwych amatorów, którzy nie ograniczają się do „trzaskania kodakiem" i oddawania następnie swego „natrzaskanego "plonu do wywoływania w zakładach fotograficznych. Są to ludzie, którzy pracują z prawdziwem zamiłowaniem w swej dziedzinie, posiadają obszerną specjalną wiedzę i, pogłębiając ją z dniem każdym, osiągają wyniki wysokiej klasy w sztuce „malowania światłem". Ci więc jedynie mają prawo do tytułu a m a t o r a. Od zawodowców, których zresztą przewyższają często o głowę pod względem fachowości i posiadanego doświadczenia i wiedzy, różnią się a m a t o r z y p r a w d z i w i

tem tylko, że z umiejętności swych nie czerpią zysków.

Podobnie jak ogół określił pseudoamatorstwo w dziedzinie fotografji terminem fotografomanja, ten sam vox populi nadał miano radjomanji pseudoamatorstwu radjowemu. Radjomanja jest tem dla radja, czem jest grafomanja w literaturze.

Tytuł radjoamatora może należeć jedynie do tego, kto nie poprzestaje na kopjowaniu i przerabianiu najrozmaitszych istniejących w obiegu, często pełnych karygodnych błędów, schematów montażowych, lecz studjuje umiłowaną dziedzinę poważnie i cokolwiek robi samodzielnie — robi to ze zrozumieniem celów i środków i w oparciu o wciąż pogłębianą znajomość kardynalnych zasad elektrotechniki wogóle i radjotechniki w szczególności.

Jeśli więc chodzi o prawdziwe radjoamatorstwo, jak określiliśmy je wyżej, twierdzimy, że nie tylko nie zamiera ono, a przechodzi właśnie okres oczyszczenia, krystalizacji i organizacji, a więc przez to samo staje się zjawiskiem trwałem i nieprzemijającem. Nieliczne szeregi prawdziwych radjoamatorów są uzupełniane powoli lecz stale nowemi szeregami prawdziwych miłośników, którzy się rekrutują przedewszystkiem ze środowiska młodzieży szkolnej, co jest zjawiskiem ze wszech miar pożytecznem zarówno jak samo radjoamatorstwo wogóle i to przedewszystkiem z punktu widzenia interesów naszej ponownie przeżywającej swoje „bezgrzeszne" lata Ojczyzny.

Tak się już złożyło, iż nasze obecne pokolenie pod wpływem ducha czasu, w którym wyrosło i kształtowało swoje oblicze nie zdołało wzbudzić w sobie żadnego głębszego zainteresowania do dziedziny techniki. Jeśli chodzi o przyczyny tego zjawiska, nie potrzebujemy szukać tych przyczyn daleko i zastanawiać się zbyt długo.

Okres niewoli naszego narodu sprawił, że nasze pokolenie skierowało swoje zainteresowania przedewszystkiem w kierunku nauk humanitarnych — historji, filozofji i t. p. Pokolenia, które już odeszły i pokolenie „rządzące" usiłowały przedewszystkiem pielęgnować w sercach swoich polskość i myśl o ojczyźnie oraz wszystko to, z czego przy pierwszej okazji wolność wybuchnąć miała. Przemysł, gnębiony we wszystkich trzech zaborach (w każdym na swój sposób), nietylko nie mógł pobudzić nas do tworzenia nowych kadrów techników i inżynierów, lecz nawet nie mógł zatrudnić już istniejących fachowców, którzy zmuszeni byli szukać zastosowania dla swej wiedzy i zdolności w głębi krajów zaborców. Jest znanym faktem, że większość inżynierów i kierowników technicznych w całym przemyśle południa Rosji stanowili Polacy.

Fakt ten dowodzi właśnie, że nie brak nam zdolności w tym kierunku i że tam, gdzie okoliczności sprzyjają, potrafimy wydać ze swego środowiska wybitnych specjalistów w każdej dziedzinie techniki. Niestety, okoliczności właśnie rzadko sprzyjały, a to pociągnęło za sobą tę konsekwencję, że nietylko nie posiadamy w Wolnej Rzeczypospolitej dostatecznej ilości techników-fachowców, lecz całe społeczeństwo nadal stroni się od dziedziny technicznej, czego dowodem jest chociażby brak popularnych pism naukowo-technicznych, które tak często spotykamy wszędzie, a które u nas nie znajdują ani prenumeratorów, ani czytelników.

Ojczyzna nasza jest krajem rolniczym, lecz musi sobie zdawać też sprawę z tego, że usamodzielnienie się naszego przemysłu i wogóle jego rozrost i rozbudowa ma dla naszego kraju i jego samodzielności pierwszorzędne znaczenie.

Powszechna Wystawa Krajowa w Poznaniu przekonała nas, że rzeczywiście potrafiliśmy niejedno zdziałać w dziedzinie uprzemysłowienia kraju, lecz pokazała ona również aż nadto dobitnie, jak wielkie są też braki i luki w rodzimym przemyśle. Niema bodaj jednej dziedziny naszego życia gospodarczego, w którem niebyłoby jeszcze równie wiele do zrobienia!

Przemysł potrzebuje techników i inżynierów i to zdolnych techników i inżynierów. Zbliżająca się szybkiemi krokami elektryfikacja Polski wywoła nowe zapotrzebowanie na siły fachowe. Zapotrzebowanie naogół rodzi podaż, lecz zdolnych i rozmiłowanych w swej dziedzinie techników samo zapotrzebowanie nie zrodzi, tylko społeczeństwo, w którem zdołano

pobudzić głębsze zainteresowanie do spraw techniki wogóle, jest zdolne wydać z siebie niezbędną ilość jednostek, z których powstaną niezbędne kadry rozmiłowanych w swoim zawodzie zdolnych inżynierów i techników.

I tu oto rozpoczyna się wielkie zadanie radjoamatorstwa w Polsce. Jest rzeczą pewną, że nie istnieje żadna inna dziedzina wiedzy stosowanej, w którejby można było uzyskać tak prostemi i prymitywnemi środkami tak frapujące efekty jak w radjo. Nawet sztuka fotografji wydaje się w porównaniu z tem bardziej złożoną. Dlatego, żeby zacząć „karjerę" miłośnika fotografji jest niezbędny odrazu dość kosztowny aparat i cały szereg przyrządów laboratoryjnych oraz bodaj najprymitywniejsza ciemnia (uwaga na warunki mieszkaniowe!), co jest związane wszystko razem z poważnemi wydatkami. Dlatego, żeby zacząć „karjerę" radjoamatora nie trzeba nic, prócz pewnej ilości drutu, gniazdek, wtyczek i t. p. oraz 1 pary słuchawek! Ogólny maksymalny preliminarz zł. 25 — 30! (Jeżeli się nie mylę, w dziedzinie fotografji za tę sumę można nabyć zaledwie statyw do aparatu).

I oto właśnie mały koszt, a co najważniejsze — prymitywność środków, które prowadzą do celu, sprawiają, że do tej dziedziny może dostąpić niemal każdy i niemal też każdy jest zmuszony po pewnym czasie postawić sobie pewne pytanie i szukać na nie odpowiedzi: „D l a c z e g o to jest takie proste? D l a c z e g o tak się dzieje?

D l a c z e g o? — oto pytanie, które dźwignęło całą wiedzę ludzką. Z chwilą gdy je sobie zadajemy, szukamy odpowiedzi. Gdy je sobie zadaje człowiek, który jest świadkiem takiego cudu, iż oto sam z kłębka drutów na wałku i błyszczącego kryształu własnoręcznie wykrzesać zdołał mowę odległego bliźniego lub tonu odbywającego się gdzieś koncertu, wtedy pytanie to rzadko przemija przedtem, niż pytający znajdzie na nie odpowiedź. Stąd już prosta droga prowadzi najpierw do powierzchownych, później do coraz bardziej pogłębianych studjów. Tak radjo jest zdolne w każdym budzić zainteresowanie do spraw techniki wogóle. Jeśli w kimś tego nie uczyni, to te wyjątki nie są stratą — nie każdy może być dobrym technikiem, jak nie każdy może być dobrym pianistą lub poetą.

Przyjmując pod uwagę obojętność naszego społeczeństwa do wiedzy technicznej, musimy przyznać, że radjoamatorstwo jest powołane do odegrania niezmiernie wielkiej i ważnej roli wśród naszej młodzieży szkolnej i z tego punktu widzenia powinno być traktowanez, zarówno przez władze państwowe, jak też przez całe społeczeństwo, jak coś, co ma przedewszystkiem znaczenie ogólnopaństwowe.

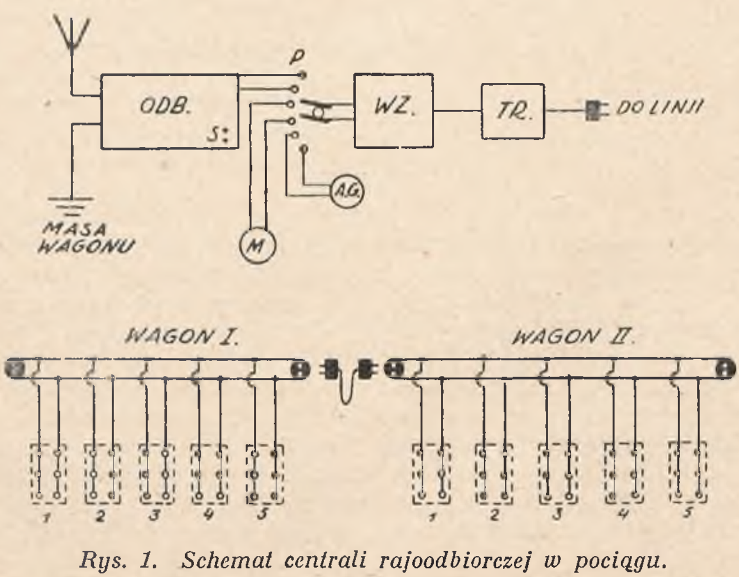
S. W. Bukowski.

Odbiór rozprowadzony

Artykuł zawiera opis wykonania urządzeń do obsługiwania z jednego odbiornika wielu słuchawek lub głośników jak np. w szpitalach, pociągach, hotelach. okrętach i t. p., lub obsługiwania kilku niezależnych odbiorników z jednej wspólnej anteny ze wzmacniaczem wielkiej częstotliwości, przyczem każdy odbiornik może być nastrajany i przestrajany na dowolną falę bez odstrajania innych odbiorników.

Przeglądając najrozmaitsze schematy i projekty odbiorników radjowych, znajdujemy zawsze w obwodzie ostatniej lampy katodowej symbol słuchawek lub głośnika. Odbiornik na tym symbolu się kończy. W większości też wypadków i w praktyce nasza instalacja radjowa kończy się „jackiem" lub gniazdkami, w które włączamy słuchawki lub głośnik. Jednak istnieją instalacje radjowe odbiegające od tych ogólnie przyjętych zasad i właściwa ich instalacja, niezależnie od, nawet bardzo skomplikowanej może, aparatury odbiorczej zaczyna się dopiero za gniazdkami wyjściowemi. Odbiorniki tego typu należą wszystkie do klasy odbiorników, że tak powiem—„komunalnych".

Gdzie tego rodzaju instalacje mogą mieć zastosowanie?—Zasadniczo wszędzie, gdzie chcemy dostarczyć audycję większej ilości osób w ten sposób, aby ich to wzajemnie nie krępowało i gdzie warunki lokalne lub sama struktura instytucji nie pozwala na odbiór czysto indywidualny. Więc w pensjonatach, hotelach i sanatorjach, w których oprócz telefonu miejskiego i domowego w każdym numerze jeszcze daje się kontakt służący do załączenia głośnika lub słuchawek celem umożliwienia przebywającym tam osobom słuchania koncertów, odczytów etc. jużto z miejscowego studja jużto ze stacji broadkastingowych. Dalej na okrętach, które z zasadniczych względów nie mogą posiadać zbyt wielu anten, w pociągach, w których chcemy audycję rozprowadzić po poszczególnych przedziałach dla jadących tam pasażerów, w szpitalach, a nawet, jak to ma miejsce w Ameryce—w więzieniach. W większości wypadków chodzi tu przedewszystkiem o odbiór słuchawkowy (szpitale, sanatorja, pociągi, okręty), choć nie wykluczone są wypadki odbioru mieszanego, głośnikowo-słuchawkowego lub tylko głośnikowego

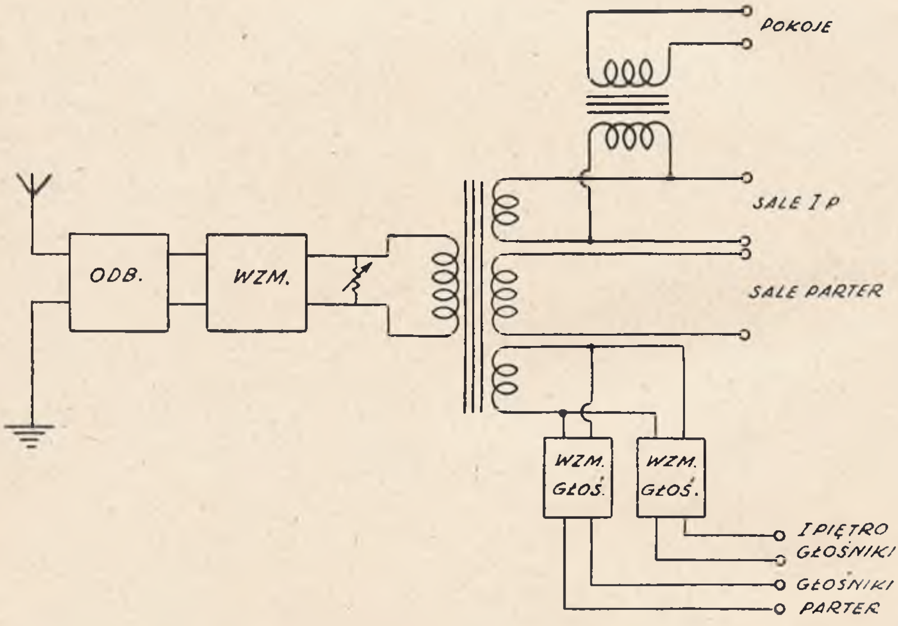


Rys. 1. Schemat centrali rajoodbiorczej w pociągu.

(n. p. hotele, pensjonaty, a przedewszystkiem prywatne mieszkania bez własnych anten). Sama idea tego rodzaju odbioru da się streścić w zdaniu: ,,zamiast dziesięciu indywidualnych kiepskich odbiorników—jeden doskonały, z którego każdy może niezależnie od drugiego korzystać".

Zależnie od tego, czy odbiór będzie możliwy równocześnie z jednej tylko stacji czy też równocześnie z wielu różnych stacyj możemy podzielić tego rodzaju aparaty na dwie grupy. Istnieje jeszcze trzeci rodzaj instalacji, który posiadając zasadniczo odbiór rozprowadzony, służy jednak do indywidualnego korzystania z instalacji a którego cechą jest obsługa aparatury z dowolnej odległości (dochodzącej w praktyce do kilkunastu kilometrów). Trzeci ten rodzaj pozwala mieć odbiornik zainstalowany w miejscu najlepszem dla odbioru, więc n. p. na peryferjach miasta lub na wsi, a głośnik wraz z aparacikiem obsługującym z odległości odbiornik, może być zainteresowany w mieszkaniu n. p. w centrum miasta.

Odbiorniki centralne czyli komunalne jednofalowe przedstawiają typ najmniej skomplikowany. Każdy dobry odbiornik ramowy lub antenowy o znacznym zasięgu i dobrej selektywności może służyć do wyżej wspomnianego celu. Konieczną jest tylko rzeczą dołączenie do niego wzmacniacza małej częstotliwości większej mocy. Rozumie się, że przy odbiorze rozprowadzonym słuchawkowym, wzmacniacz ten nie będzie odbiegał zasadniczo od zwykłych wzmacniaczy i moc jego wyjściowa może być wielkości od 1 Watta. Inaczej cośkolwiek przedstawia się sprawa gdy chodzi o odbiór głośnikowy. Tu moc wyjściowa wzmacniacza musi wynosić zależnie od obciążenia 3 do 50 a nawet i więcej wattów.



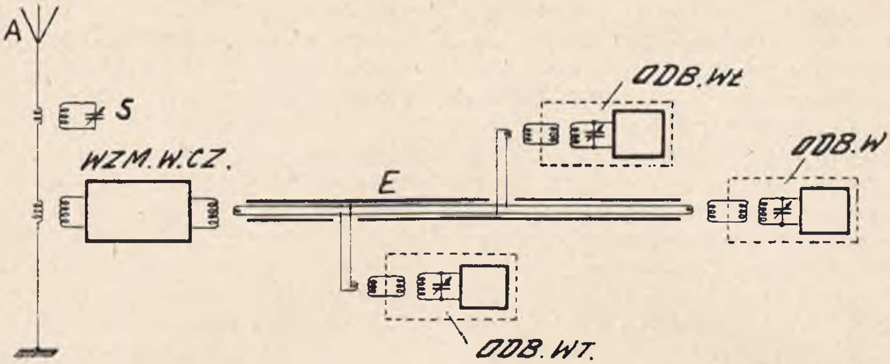
Rys. 2. Odbiór rozprowadzony (jednofalowy) do licznych słuchawek i głośników w szpitalu.

Dla przykładu opiszę tu instalację zastosowaną przy odbiorze rozprowadzonym w pociągach pośpiesznych kursujących na linji Warszawa-Kraków. Odbiornik ODB (2 lampy ekranowe wielkiej częstotl. i detektor; Rys. 1). dołączony jest do krótkiej anteny rozpiętej na dachu jednego z wagonów. Uziemiony jest on przez masę

wagonu. Za odbiornikiem mamy przełącznik połączony z jednej strony ze wzmacniaczem dwustopniowym w układzie oporowym (WZ.), z drugiej zaś strony możemy go łączyć dowolnie albo z odbiornikiem ODB albo z mikrofonem M lub z adapterem gramofonowym A.G. Ostatni stopień wzmacniacza posiada dwie lampy głośnikowe większej mocy załączone równolegle. Za wzmacniaczem znajduje się transformator wyjściowy TR o zmiennej przekładni (3:1, 1,5:1, 1:1, 1:2), którym możemy regulować siłę odbioru stosownie do obciążenia linji, niezależnie od oporu zmiennego tłumiącego, załączonego w obwodzie siatki pierwszego stopnia małej częstotliwości. Schemat linji zasilającej przedstawia się niezmiernie prosto (Rys. 1). Wzdłuż każdego wagonu biegnie główny przewód podwójny opancerzony (pancerz uziemiony) do którego włączone są równolegle przewody przedziałowe zakończone trzema parami gniazd słuchawkowych. W rzeczywistości do każdego przedziału doprowadzone są dwa przewody i dwa rozgałęźniki, a nie tak jak podane jest na schemacie. Linje główne są zakończone specjalnemi gniazdami (odpornemi na działania atmosferyczne) umieszczonemi nazewnątrz wagonu. Gniazda te mogą być połączone kablami międzywagonowemi w ten sposób, że linje główne połączone w szereg tworzą razem sieć biegnącą wzdłuż całego pociągu. Każda więc para słuchawek włączona do króregokolwiek gniazda w przedziale włączona jest równolegle do całej linji. Wagon antenowy różni się tem tylko od innych, że posiada antenę rozpiętą na dachu z odprowadzeniem kończącem się w kabinie zawierającej aparaturę odbiorczą. Wtyczka podwójna, prowadząca od transformatora Tr. załączona może być do któregokolwiek gniazdka rozdzielczego, znajdującego się w kabinie aby połączenie aparatury z linją zostało uskutecznione. Transformator wyjściowy Tr. ma za zadanie nietylko niedopuszczanie prądu anodowego do wszystkich załączonych słuchawek, lecz również służy on do równomiernego zasilania prądem indukowanym wszystkich par słuchawek. Instalacja tego typu może swobodnie zasilać około 150 par słuchawek z dostateczną mocą.

Rozumie się, że nie wszystkie instalacje służące do odbioru rozprowadzonego (system jednofalowy) mogą być w taki prosty sposób wykonane. W hotelach, pensjonatach lub szpitalach stosowane bywają innego rodzaju połączenia. Zwykle transformator wyjściowy posiada nie jedno, lecz parę uzwojeń wtórnych, które ze swej strony połączone są z linjami prowadzącemi do poszczególnych sal lub pięter. Również linje głośnikowe wymagające większej mocy prowadzone są oddzielnie i zasilane są osobnemi wzmacniaczami mocy, włączonemi równolegle do odbiornika Rys. 2.

Do drugiej grupy odbiorników: komunalnych—wielofalowych, należą przedewszystkiem instalacje z centralnym wzmacniaczem wielkiej częstotliwości zasilającym szereg poszczególnych odbiorników lokalnych. Umożliwiają one równoczesne słuchanie różnych odległych stacyj, większej ilości odbiorcom rozporządzającym tylko prostemi aparacikami, bez potrzeby instalowania osobnej dla każdego anteny. Dopóki technika aperjodycznych wzmacniaczy wielkiej częstotliwości była w powijakach, dopóty sprawa korzystania z jednej anteny przez wielu odbiorców choć teoretycznie możliwa, praktycznie nie dawała żadnych realnych rezultatów. Dziś dzięki wielkim postępom w tej dziedzinie, do których przyczynił się niemało znany badacz Manfred von Ardenne, nastąpił wielki zwrot. Wzmacniacz aperjodyczny składający się zasadniczo z dwuch lamp wielokrotnych sprzężony z aperjodyczną anteną jest wstanie wzmocnić nam całe pasmo częstotliwości zakresu broadcastingowego do takiej mocy, że napięcie wyjściowe jest na tyle wysokie (nawet po odjęciu stosunkowo wielkich strat jakie powstać muszą przy przenoszeniu energji do poszczególnych odbiorników), że wystarczy ono do uruchomienia zwykłych i prostych odbiorników (audion + mała częstotliwość) bez potrzeby zastosowywania reakcji. Nie potrzebuję dodawać, że cała aparatura wzmacniacza musi być dokładnie i wszechstronnie ekranowana od wszelkich wpływów ubocznych i niepożądanych sprzężeń zwrotnych. Przez wykonianie transformatorów wielkiej częstotliwości,



Rys. 3. Schemat niezależnego odbioru kilku stacyj z jednej anteny.

które służą do sprzężenia odbiornika z „linją" z drutu oporowego lub przez obciążenie ich odpowiedniemi oporami, możemy uzyskać odpowiednie tłumienie, które uniemożliwi nam wzajemne wpływy aparatów między sobą. W tym wypadku możemy zastosować równoległe łączenie aparatów, nie obawiając się wzajemnych wpływów wywołanych przez zmianę strojenia lub nawet przez załączenie lub wyłączenie kilku aparatów.

Na rys. 3 widzimy schemat takiej instalacji, która praktycznie działała zupełnie zadowalająco. Jak widzimy, załączone są trzy odbiorniki wtórne do jednego wzmacniacza wielkiej częstotliwości. Z anteną sprzężony jest obwód absorbcyjny (S) dla wyeliminowania miejscowej stacji. Przy tem urządzeniu, przy zastosowaniu sześciostopniowego wzmacniacza wielkiej częstotliwości możliwem było równoczesne słuchanie trzech rozmaitych dowolnie wybieranych stacyj bez potrzeby zastosowywania reakcji. Przewód łączący poszczególne odbiorniki przebiega w rurze metalowej, której oslonne działanie umożliwiło zupełnie spokojną pracę całego urządzenia.

Urządzenia tego typu otwierają nowe drogi przed radjofonją. Zastosowanie podobnych centralnych wzmacniaczy w wielkich kamienicach może niemało się przyczynić do rozwoju radja i może mu zjednać wielu nowych zwolenników, których częstokroć odstrasza budowa „jakichś anten".

Zbigniew Surówka.

Popularna 3-ka na prąd zmienny

Po serji odbiorników dalekosiężnych, podajemy teraz odbiornik o mniejszym zasięgu, pracujący głównie na odbiór głośnikowy stacyj niezbyt odległych lub dalszych, ale wielkiej mocy; odbiornik, który odznacza się niezwykłą wygodą w użyciu, przy niedużych stosunkowo kosztach budowy.

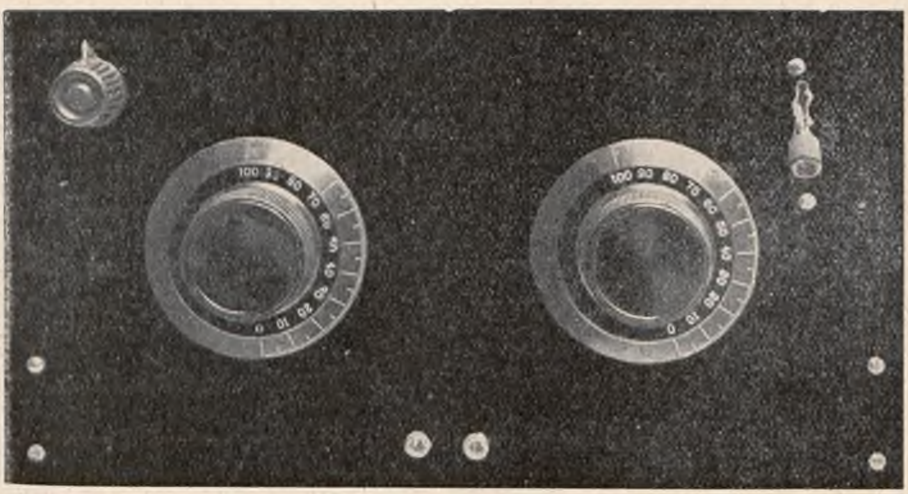
Lampki nowoczesne, szczególnie głośnikowe, zużywają tak znaczny prąd anodowy, że suche baterje stają się nieekonomicznym sposobem zasilania. Do tego należy dodać jeszcze kwestję wygody i ilości zajętego miejsca, oraz estetyki, które wpływają łącznie na wielkie rozpowszechnienie się aparatów pracujących wprost z sieci prądu miejskiego.

Zasilanie aparatu z sieci prądu stałego, szczególnie z punktu widzenia odpowiednio wysokiego napięcia anodowego i ekonomji konsumpcji prądu, przedstawia swoiste zagadnienia, jeżeli jednak chodzi o prąd zmienny, rozwiązanie może być bardziej uniwersalne, bo napięcie sieci można odpowiednio przetransformować na niższe do żarzenia i wyższe dla otrzymania napięcia anodowego, a w Polsce jesteśmy pod tym względem w dosyć dobrych warunkach bo prawie wyłącznie mamy prąd 50-cio okresowy o napięciu nominalnem 120 lub 220 woltów.

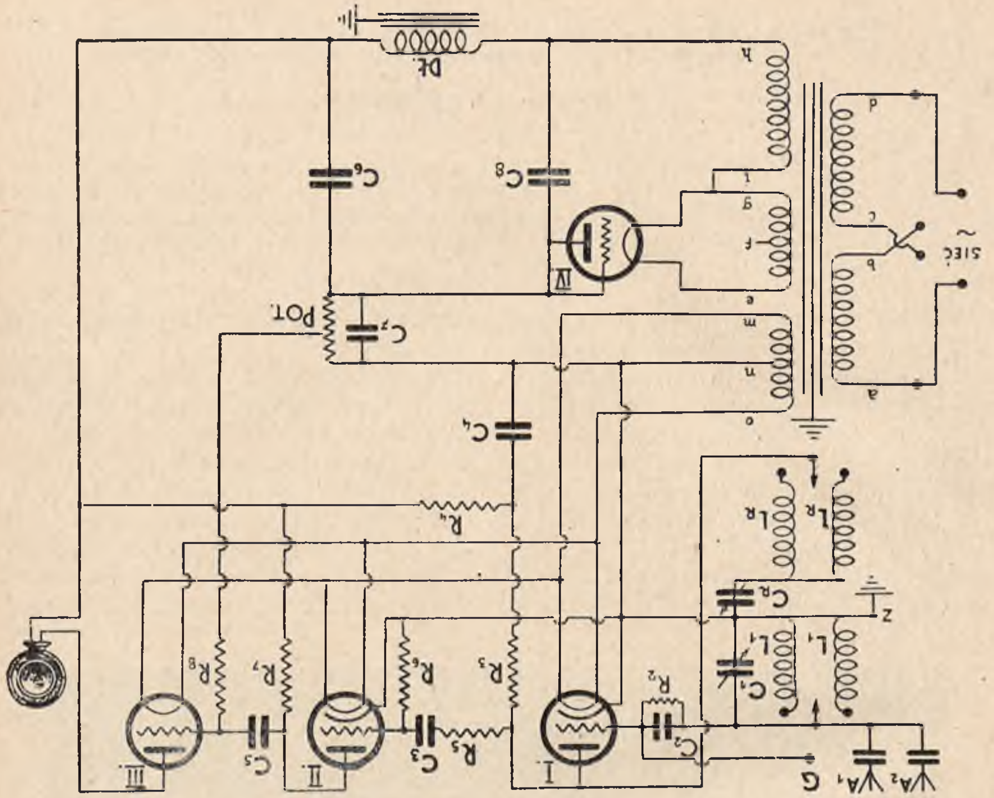
Wprawdzie napięcia te wahają się w naszych elektrowniach znacznie więcej niż to powinno być ustawowo dopuszczalne, przez co aparat może grać inaczej w różnych porach dnia, jednak wahania te są na ogół groźniejsze dla żarówek oświetleniowych niż dla aparatów radjowych.

Aparat radjowy pracujący wprost z sieci prądu zmiennego, będzie zawsze droższy od odpowiedniego aparatu na baterje, jednak nie wymaga ani akumulatora, ani baterji anodowej, a koszt prądu jest tak minimalny, że mała nadwyżka kosztów inwestycyjnych sowicie nam się opłaci.

Coprawda, do zasilania anodowego potrzebny jest prąd stały, ale w tym celu po przetransformowaniu zmiennego prądu sieci na odpowiednie napięcie prostujemy go na prąd pulsujący, jednokierunko-



Rys. 1. Płyta czołowa.



Rys. 2. Schemat zasadniczy.

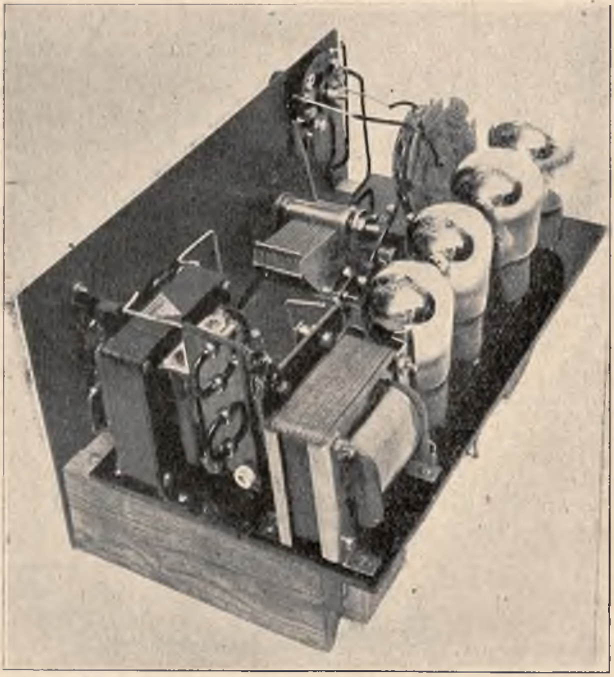
wy, a następnie dla usunięcia warczenia spowodowanego przez te pulsacje, filtrujemy go i zamieniamy w ten sposób na prąd stały. Całkowicie usunąć warczenie jest dość trudno, powiedzmy dokładniej—kosztuje dosyć drogo, bo odpowiednie dławiki i kondensatory zastosowane w odpowiedniej ilości i w racjonalny sposób mogą to uczynić, ale biorąc rzecz praktycznie, trzeba zawsze wziąć pod uwagę czy to się opłaca? Bez żadnego przefiltrowania, prądu pulsującego użyć nie można, ale jeżeli zadowolimy się słabem warczeniem prądu przy słuchaniu na słuchawki, które nie będzie zupełnie odczuwalne przy słuchaniu na głośnik, wystarczy zastosować jeden dobry dławik i parę kondensatorów o dużej pojemności, jak to zostało zrobione w aparacie opisanym poniżej.

Z wyglądu możnaby wnosić, że jest to aparat czterolampowy, bo posiada 4 lampy odbiorcze, z czego dwie na prąd zmienny, a dwie na prąd stały, jednak tak nie jest, bo jedna lampa odbiorcza, na fotografji najbliższa transformatora (w naszym wypadku B406) pracuje jako lampka prostownicza.

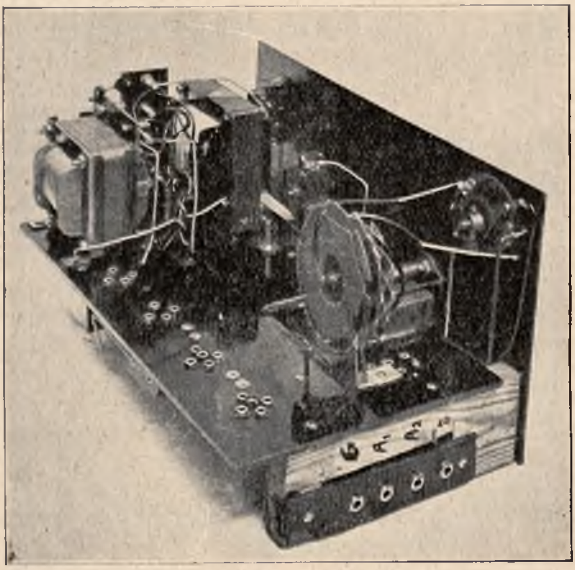
Teraz co do rozmieszczenia części. W aparatach na prąd zmienny odgrywa ono jeszcze większą rolę, niż w aparatach pracujących na baterje i akumulator i należy się tu ściśle stosować do podanego schematu montażowego, aż do najdrobniejszych szczegółów w prowadzeniu drutów.

Na tem miejscu przyda się kilka uwag odnoszących się do wszystkich podobnych aparatów, a więc:

1. Przewody żarzenia skręcić ze sobą, i prowadzić je grubym drutem lutując dokładnie do odpowiednich gniazdek.
2. Wszystkie przewody prowadzić możliwie najbliższą drogą. Metodę prowadzenia ich przez zaginanie pod kątem prostym stosować z oględnością, i zamykać



Rys. 4. Widok aparatu z tyłu od strony zasilacza.



Rys. 5. Widok odbiornika z tyłu od strony anteny.

obwody wielkiej częstotliwości najkrótszą drogą, choćby dodatkowymi drutami, pomimo że drogą okólną i tak w niektórych wypadkach dojdziemy już istniejącymi przewodami do tego samego miejsca.

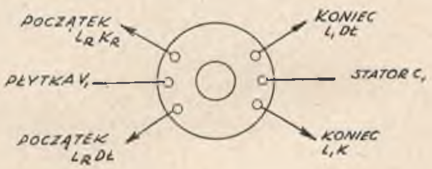
3. Pamiętać, że transformator i dławik wytwarzają własne pole elektromagnetyczne i odsunąć od nich lampkę detektorową jak najdalej. To samo, choć w mniejszym stopniu tyczy się cewek i kondensatorów zmiennych. Ekranowanie cienką blachą miedzianą, mosiężną lub aluminjową nie miałoby prawie żadnego znaczenia i chcąc zmniejszyć ich wpływ należałoby zamknąć szczelnie transformator i dławik w pancerz z grubej blachy żelaznej i uziemić go.

4. Jeżeli nie mamy zamiaru ekranować kompletnie poszczególnych obwodów i części, lepiej nie ekranować wcale, bo wstawianie przegródek blaszanych nic nam prawdopodobnie nie pomoże, a może skomplikować niepotrzebnie montaż.

SCHEMAT.

Schemat teoretyczny podajemy na rys. 2. Jest to detektor z reakcją regulowaną kondensatorem zmiennym o stałym dielektryku 500 cm. (Orso), i dwie lampki małej częstotliwości w układzie oporowym. Antenę załączamy przez małe kondensatorki wprost na cewkę siatkową detektora. Gniazdko antenowe A_1 połączone jest z cewką siatkową za pośrednictwem kondensatorka rurkowego (Eska) 250 cm., zaś A_2 za pośrednictwem takiegoż kondensatorka o pojemności 100 cm. Na fotografji 5 widać te gniazdka z boku aparatu. Poniżej gniazdka A_2 znajduje się gniazdko Z do którego należy przyłączyć ziemię. Na tej samej płytce izolacyjnej znajduje się jednak jeszcze jedno gniazdko oznaczone literą G. Gniazdko to jest połączone na schemacie teoretycznym wprost z siatką pierwszej lampki czyli detektora i służy do załączania adaptera gramofonowego. Drugą końcówkę adaptera włączamy do ziemi na gniazdko Z. Wprawdzie adapter tak załączony będzie zwarty mostkiem detektorowym składającym się z kondensatorka C_2 — 250 cm. i oporu R_2 — 1 megom, ale praktycznie biorąc nietylko to nie wpływa na pogorszenie odbioru, ale wprost przeciwnie, ze względu na następujące potem sprzężenie oporowe, łagodzi wysokie tony i spełnia rolę tak zwanego przez jedną z najpoważniejszych naszych firm — filtru akustycznego, z tą tylko różnicą, że nasz filtr znajduje się na wejściu, a nie jak normalnie na wyjściu przy głośniku.

Na schemacie montażowym gniazdko G połączone jest wprost na cewkę obwodu siatkowego pierwszej lampki. Jeżeli nie mamy zamiaru stosować adaptera gramofonowego, należy je tak połączyć, a otrzymamy dodatkowe — trzecie gniazdko antenowe, dające silniejszą audycję przy zmniejszonej selektywności. W czasie czynności stacji lokalnej, nie będziemy z niego korzystać, zato ci szczęśliwi amatorzy, którzy nie mają bliskiej styczności ze stacją lokalną, mogą korzystać z takiego połączenia i lubować się głośniejszą audycją stacyj zagranicznych.



Rys. 3. Przełącznik na fale krótkie i długie.

Układ samej lampy detektorowej z reakcją jest tak dobrze znany, że nie wymaga bliższego omówienia, natomiast w anodzie tej lampki spotykamy się z pierwszą rzeczą ciekawą, to jest brakiem dławika i rozgałęzieniem do dwóch oporów R_3—0.4 MΩ. i R_5—0.25 MΩ. pełniących funkcje dławików. Wpływ ich jednak na działanie odbiornika jest odmienny. Zwiększając opór R_3 — zmniejszamy napięcie na anodzie lampki V_1, przez co otrzymujemy łagodniejsze i słabsze jej działanie, zwiększając zaś R_5—tamujemy dopływ prądów wielkiej częstotliwości do następnej lampki, a więc skierowujemy je do reakcji, równocześnie jednak tamujemy także dopływ prądów małej częstotliwości do lampki II, co jest niepożądane. Widzimy z tego, że dla danej lampki, danego napięcia anodowego i dla

danego układu cewek będziemy mieli pewne optimum dla każdego z tych oporów, których wartość jednak wzajemnie będzie od siebie zależała.

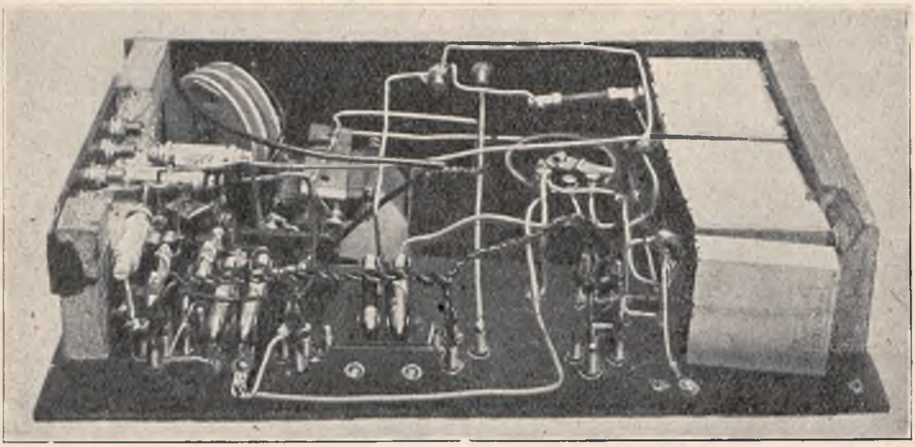
Najlepiej zastosować się tu ściśle do wartości podanych, jeżeli jednak mamy pewne wątpliwości, można spróbować w danych specyficznych warunkach pewne odchylenia mając na uwadze, że:

1. Zwiększenie oporu R_3 spowoduje a) zmniejszenie czułości lampki, b) potrzebę większej reakcji, c) łagodniejsze strojenie, d) groźbę deformacji na silnych sygnałach, przyczem a i c mogą się w pewnych granicach kompensować.

Opisując układ anodowy lampki detektorowej opuściliśmy omówienie oporu R_4 i bloku C_4, należą one jednak do filtru i będzie o nich mowa poniżej.

TRANSFORMATOR I FILTR.

Do odbiornika modelowego użyliśmy transformator Görlera nie przez szczególną sympatję, ale wprost dlatego, że był pod ręką. Staramy się zawsze w opisach uwzględniać części krajowe, niestety odpowiedni egzemplarz małego transformatora „Rex" wyrobu krajowego nadszedł późno i postaramy się go wykorzystać przy najbliższej okazji. Z pobieżnej próby



Rys. 6. Spód płyty poziomej.

2. Zwiększenie oporu R_3 spowoduje: a) zwiększenie reakcji, b) osłabienie odbioru, przyczem w pewnych granicach znów mogą się te dwa efekty wzajemnie kompensować, a nawet znosić.

Powinniśmy przedewszystkiem dążyć do łagodnego strojenia reakcji, gdyż tylko wtedy zdołamy osiągnąć odbiornikiem najlepszy efekt.

W szereg z oporem R_3 załączony jest kondensator C_3 — 5,000 cm, a od siatki lampki II do jej katody prowadzi opór R_6 — 1 MΩ.

W anodzie lampki II znajduje się opór R_7 — 1 mg., jest to wartość dosyć wysoka, ale w naszym aparacie modelowym otrzymaliśmy z tą wielkością oporu największe wzmocnienie, przy dużej czystości audycji.

możemy wnioskować, że da on nie gorsze, a może nawet lepsze rezultaty od transformatora zastosowanego, dlatego podajemy na schemacie sposób załączenia Görlera, z uwzględnieniem w opisie sposobu załączenia transformatora „Rex". Na schemacie wykonawczym, gwoli przejrzystości opuściliśmy wszystkie przewody wychodzące z transformatora i oznaczyliśmy literkami, zgodnie ze schematem zasadniczym, najbliższe punkty przyłączenia tych przewodów.

Transformator Görlera ma dwa niezależne uzwojenia pierwotne każde na 110 woltów, których końcówki wyprowadzone są drutami w kolorowych koszulkach. Końcówka a—posiada koszulkę czerwoną, b—zieloną, c—czerwoną i d—zieloną. Koń-

cówki te łączymy z 4 gniazdkami zmontowanemi na wąskiej płytce izolacyjnej ustawionej pionowo pomiędzy transformatorem i dławikiem (patrz rys. 4) w następującym porządku, licząc od dołu a, c, b, d. (*Uwaga!* Na schemacie wykonawczym niebieski porządek mylny. Należy go poprawić w/g tekstu). Dwa gniazdka zmontowane na samym dole płytki, białe i czerwone służą do włączenia sieci prądu zmiennego. Lewe gniazdko połączone jest wprost z końcówką *a*, prawe zaś — z wyłącznikiem na płycie czołowej, a wyłącznik z końcówką d. (*Uwag!* Tu znów wkradła się do schematu wykonawczego omyłka rysownika: lewy przewód wyłącznika—winien łączyć się nie z gniazdkiem *a* — tylko z gniazdkiem sieci—prawem). Odległość między gniazdkami 20 mm. Jeżeli sieć nasza posiada napięcie 110 woltów, spinamy na krótko gniazdka a i c oraz b i d, włączając temsamem obydwa uzwojenia pierwotne równolegle. Jeżeli natomiast nasza sieć posiada 220 woltów napięcia, spinamy na krótko tylko dwa środkowe gniazdka, włączając temsamem obydwa nasze uzwojenia pierwotne szeregowo.

Transformator ten posiada trzy niezależne uzwojenia wtórne:

1. Uzwojenie żarzenia lamp odbiorczych *om*, z odgałęzieniem w środku *n*, przyczem końcówki te oznaczone są kolorami: *o* i *m*—czerwono-zielone, *n*—czarno-zielona.
2. Uzwojenie *eg* do żarzenia lampki prostowniczej: *e* i *g* — obydwa czarne, odgałęzienie środkowe (niewykorzystane) — żółto-zielone.
3. Uzwojenie anodowe *ih*:—obydwa żółte.

Jeżeli użyjemy mały model transformatora „Rex, który ma 9 numerowanych zacisków, litery schematu odpowiadają następującym numerom zacisków:

a—odpowiada zaciskowi	4
bc—wspólny punkt	5
d—zaciskowi	6
e—zaciskowi	1
gi—wspólny punkt	2
h—zaciskowi	3
m—zaciskowi	7
n—zaciskowi	8
o—zaciskowi	9

W tym wypadku należy wmontować trochę inną tabliczkę rozdzielczą posiadającą tylko 3 gniazdka rozdzielcze i u dołu dwa gniazdka do sieci. Zacisk 4 łączymy na stałe z wyłącznikiem, a wyłącznik z prawem gniazdkiem sieci, lewe zaś łączymy ze środkowem gniazdkiem rozdzielnika. Zacisk 5 łączymy z górnem gniazdkiem, zaś 6 z dolnem gniazdkiem rozdzielnika. W ten sposób na 120 woltów zwieramy górne gniazdko ze środkowem, a na 220 woltów środkowe z dolnem.

Schemat połączeń pozostaje bez zmiany.

Pulsujący prąd za lampką prostowniczą filtrujemy za pomocą kondensatora C_8—6MF do 8MF, dławika Dł. (Rex) i kondensatora C_6—4 do 6 MF. Na zaciskach tego kondensatora otrzymujemy już prąd stały dostatecznie przefiltrowany dla użycia go do zasilania anody lampek I i II, o ile jednak chodzi o detektor, dobrze jest odgrodzić go od źródła zasilającego anodę lampki głośnikowej za pomocą oporu R_4—10,000 omów i kondensatora blokowego C_4—2MF, co też uczyniliśmy w naszym aparacie. Jest to rodzaj dodatkowego filtru przeciwdziałającego sprzężeniom i warczeniom. Wartość oporu R_4 nie jest krytyczna i można z powodzeniem podnieść ją do 0.1 MΩ.

NAPIĘCIE UJEMNE.

Lampka detektorowa, jeżeli pracuje, jak w tym wypadku, z kondensatorem i oporem w obwodzie siatki, nie potrzebuje osobnego napięcia. Lampka druga w naszym aparacie posiada tak duży opór w anodzie, że także nie potrzebuje ujemnego napięcia na siatkę, pozostaje tylko lampka trzecia głośnikowa, której należy dać ujemne napięcie około 10 woltów. Napięcie to otrzymujemy na potencjometrze Pot. w następujący sposób:

Napięcie roboczego prądu stałego, które otrzymujemy w naszym wypadku, stosując do prostowania prądu lampkę odbiorczą B406, wynosi na zaciskach kondensatora C_6 około 160 woltów, zużycie prądu w odbiorniku około 10 mA. Ztąd wniosek, że chcąc otrzymać na potencjometrze spadek napięcia 10 woltów musimy cały ten prąd przepuścić przez potencjometr o oporze 1000 omów. W odbiornikach fabry-

cznych, dla otrzymania tego spadku napięcia, a tem samem i ujemnego potencjału dla lampek, stosuje się małe cewki oporowe, w naszym jednak wypadku, gdybyśmy chcieli użyć potem innej lampki głośnikowej, musielibyśmy taką cewkę oporową (zwykła ceweczka słuchawkowa może być użyta) prawdopodobnie wymienić na inną, co byłoby połączone z pewną niewygodą, wobec tego zastosowaliśmy potencjometr wysokooporowy zblokowany kondensatorem C_7 — 2 μF.

Zamiast potencjometru wysokooporowego można połączyć w szereg cewkę słuchawkową 500 ω i potencjometr zwykły na 400 omów, w tym jednak ostatnim wypadku trzeba tę cewkę umieścić od strony przewodu n, to jest od strony plusa naszej fikcyjnej baterji siatkowej, którą zastępuje potencjometr. W tym wypadku spadek napięcia na cewce oporowej wyniesie około 5 woltów, zaś potencjometr pozwoli nam je podnosić od 5 do około 9 woltów.

CEWKI.

Konstrukcję cewek widać wyraźnie z fotografij.

Komplet na fale krótkie, składa się z cewki siatkowej L_1, z 52 zwoi, nawiniętej drutem 0.5 mm. na kołeczkach ustawionych promieniowo na wałku o średnicy 35 mm. Cewka reakcyjna LR jest to cewka płaska o 30 zwojach drutem 0.4 mm. w podwójnym oprzędzie bawełnianym, nawinięta na krążeku preszpanowym 70 mm. średnicy z siedmioma nacięciami głębokości 20 mm. Odległość między cewkami około 4 mm. Kierunek uzwojeń zgodny.

Komplet na fale długie, zmontowano pod płytą montażową. Cewki nawinięte masowo na krążku drewnianym średnicy 50 mm., w którym wytoczono 2 wyżłobienia: jedno dla cewki siatkowej 6 mm. szerokości, drugie dla cewki reakcyjnej 4 mm. szerokości. Średnica wewnętrzna dla cewki siatkowej 20 mm., dla cewki reakcyjnej 30 mm.

Cewka siatkowa 170 zwoi drutem 0.2 mm. w podwójnej bawełnie. Jak zaznaczono na końcu artykułu wskazanem byłoby wytoczyć wałek szerzej i dać grubszy drut.

Cewka reacyjna też uzwojona masowo w sąsiednim żłobku na tym samym cylindrze w odległości 2 mm. Posiada ona 80 zwoi drutem 0.2 mm w podwójnej bawełnie.

LAMPKI.

Odbiornik został zbudowany na dwie lampki prądu zmiennego z cokołem pięciowtyczkowych, jedną głośnikową zwykłą i prostowniczą, na którą została użyta znowu zwykła lampka głośnikowa.

Zalecamy stosowanie następujących kompletów:

Philips: E430, E430, B409, B406.

Telefunken: REN1004, REN1004, RE134, i RE134

Tungsram: AR4100, AR4100, P414 i na prostowniczą P410 lub L414.

Można użyć z równym efektem każdy z tych kompletów, tylko trzeba pamiętać, że lampki Telefunken nie powinny otrzymywać pełnych 4 woltów napięcia żarzenia, a więc transformator musi być dla Warszawy posiadającej napięcie sieci przeciętnie 125 woltów — na 120 woltów, a nie na 110 woltów, bo w tym ostatnim wypadku przeżarzymy lampki oraz, że zasadniczo lampki barowe wyrobu firmy Tungsram wymagają mniejszego ujemnego napięcia na siatkę, niż lampki innych firm.

SPIS CZĘŚCI.

1 płyta frontowa bakelitowa 300 × 160 × 2 mm.

1 pasek bakelitu 100 × 30 × 4 mm. (rozdzielnik transformatorowy).

1 pasek bakelitu 120 × 30 × 2 mm. (antenowy.

1 płyta montażowa bakelitowa 300 × 160 × 4 mm. (zrobić w niej wycięcie prostokątne 70 × 70 mm. na kondensator zmienny).

1 kondensator zmienny 500 cm. „Orso"

1 kondensator reakcyjny 500 cm. „Orso" o stałym dielektryku.

1 transformator do sieci Görler lub Rex typ TRA2CIII.

1 dławik filtrowy „Rex".

Kondensatory „Eska":
2 antenowe 100 cm. i 250 cm.
1 detektorowy 250 cm.
C_3 i C_5 po 5.000 do 10.000 cm.
Kondensatory blokowe:
C_4 i C_7 po 2 μF.
C_6 — 4 do 6 μF.
C_8 — 6 do 8 μF (uważać żeby się zmieściły pod płytę montażową).
Opory „Eska":
R_2 — 0·5 do 1·0 MΩ.
R_3 — 0·4, R_4 — 0·01 do 0·1 MΩ.
R_5 — 0·25. MΩ
R_6, R_7 i R_8 po 1·0 MΩ.
1 komplet cewek.
1 przełącznik typu „Wireless".
18 gniazdek lampowych.
7 podstawek do oporów.
12 gniazdek telefonicznych.
1 wyłącznik żarzenia.
1 potencjometr 1000 omowy.
2 skale 70 mm.
20 śrubek z nakrętkami 3 mm.
10 śrubek do drzewa.
2 listewki drewniane 150×55×15 mm. (lewa wycięta na płytkę do gniazdek antenowych).
6 m. drutu izolowanego i bakelizowanego na przewody.
1 m. drutu montażowego i rurki izolacyjnej.

Na płycie czołowej umieszczono 2 regulacje. Lewą skalą reguluje się kondensator zmienny C_1, prawą kondensator reakcyjny C_R. U góry z lewej strony umocowany jest przełącznik na fale krótkie i długie, z prawej wyłącznik żarzenia, u dołu 2 gniazdka telefoniczne do głośnika. Gniazdka do sieci znajdują się z prawego boku aparatu, zaś gniazdka antenowe etc., z lewego boku. Waga aparatu bez skrzynki około. 4 kg.

REZULTATY.

Wziąwszy pod uwagę, że użyty był transformator Görlera na 110 woltów, a napięcie sieci miejskiej wynosiło podczas prób przeciętnie 127 woltów, aparat zachowywał się pod względem warczenia prądu miejskiego zupełnie zadowalająco. Pod względem zasięgu i siły odbioru na falach, krótkich nie pozostawiał nic do życzenia. dając cały szereg stacyj bardzo czysto na duży głośnik. Na długich falach Warszawa przeszkadzała bardzo, a odbiór zagranicy był słaby, co należy przypisać cienkiemu uzwojeniu cewki długofalowej. Bezwzględna poprawa, tak pod względem selektywności jak i zasięgu na długich falach musiałaby nastąpić przy zastosowaniu drutu 0'4 mm. zamiast 0'2 mm.

Odbiór Warszawy przy pełnem dostrojeniu za silny na duży pokój. Przy stosowaniu adaptera gramofonowego, należy bezwzględnie stosować regulację siły zaraz przy adapterze. Ω

Radjofikacja prowincji

Od kilku tygodni miasta i miasteczka Pomorza i Poznańskiego są odwiedzane przez osobliwą ekspedycję przenoszącą się z miejsca na miejsce w olbrzymim samochodzie. W miejscowościach, do których ekspedycja przybywa, powstaje niezwykły ruch i ożywienie. Olbrzymi wóz samochodowy zaraz po przybyciu staje na placu i wkrótce potem gromadzą się olbrzymie tłumy mieszkańców, aby przysłuchiwać się koncertom i przemówieniom z wielkich głośników zainstalowanych na dachu samochodu. Jednocześnie duże plakaty na słupach i parkanach oraz ulotki oznajmiają, iż wieczorem odbędzie się odczyt oraz specjalny koncert w najbardziej popularnej sali danego miasta.

W taki iście amerykański sposób podjęto teraz propagandę na rzecz zradjofonizowania Poznańskiego i Pomorza. Propagandę tę prowadzi przy czynnem poparciu „Radja Poznańskiego" (T-wo radjofoniczne), jedna z wielkich firm stołecznych.

Odczyt na temat „Co to jest radjo?" i doskonała demonstracja przyczyniają się do tego, iż wreszcie zostaje poruszona dotychczas obojętna dla największego wynalazku XX wieku, część ludności i poznaje „nacznie" korzyści, jakie daje radjo.

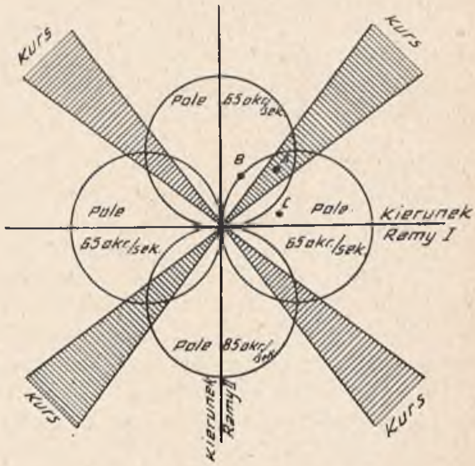
Radjowe kompasy lotnicze

W celu umożliwienia stałej komunikacji lotniczej, niezależnej od słońca, mgły i wiatru, zostały wprowadzone już w Ameryce, a obecnie wprowadzane są w Europie na szlaku Paryż—Londyn kompasy radjowe, przy których lotnikowi strzałka wskazuje, kiedy zboczy ze szlaku na prawo lub na lewo i kiedy znajdzie się nad stacją lądowania. Opis tego urządzenia znajduje się w artykule poniższym.

Lotnictwo komunikacyjne rozwinęło się najpierw w Ameryce. Tam powstały pierwsze długodystansowe linje lotnicze. Ale przedsiębiorczy Yankesi, którym się zawsze i wiecznie spieszy, wymagali ogromnej pewności i regularności połączeń. Tembardziej wobec wolnej konkurencji licznych towarzystw prywatnych, regularność ruchu była warunkiem powodzenia. Koniecznością było uniezależnienie się od złych warunków atmosferycznych jak mgły, deszczu, śniegu i t. p. Mało tego, amerykańskie tempo życia wywołało nieodzowność komunikacji nocnej i to nietylko na małych dystansach, ale i na najdłuższych szlakach. Tymczasem, o ile w dzień przy czystym stanie nieba pilot może z łatwością orjentować się według mapy, to przy złej pogodzie, a już tembardziej w nocy, stało się to zupełnie niemożliwem. Zwykłe kompasy magnetyczne do lotnictwa się nie nadają, gdyż przy wielkiej szybkości samolotu utrudnione jest ciągłe kompensowanie deklinacji igły magnetycznej, podlegającej pozatem szeregowi innych zaburzeń. Głównie jednak wchodzą tu w grę znaczne zbaczania z kursu wywoływane przez wiatry o zmiennych kierunkach i sile, obserwowanie krótych podczas lotu jest nadzwyczaj utrudnione.

W ten sposób stała się aktualną sprawa stworzenia automatycznego wskaźnika kierunku. Problem ten rozwiązało pierwsze amerykańskie,,Bureau of Standards"w Waszyngtonie, które łącznie z „Pilot Electric Manufacturing Co". opracowało pierwszy radjowy kompas lotniczy.

W instalacji tej należy rozróżnić trzy zasadnicze części: nadajnik, odbiornik i wskaźnik. Nadajnik promieniuje z dwóch anten na tej samej fali modulowanej przez dwie częstotliwości słyszalne: 65 okr/sek i 85 okr/sek. Antenę nadawczą stanowią dwie ramy ustawione pod kątem prostym. Otóż jest cechą charakterystyczną dla anten ramowych nadawczych, że maximum odbioru wypadnie bez względu na odległość w płaszczyźnie ramy. Rys. 1 przedstawia pole izodynamiczne takiej anteny dwuramowej. Jedna antena nadaje drgania modulowane na 65 okr/sek, druga — na 85 okr/sek. Samolot lecący po dwusiecznej kąta między antenami będzie odbierał obydwa sygnały z jednakową siłą (położenie A). W położeniu B odbierze silniej sygnał 85 okr/sek, w położeniu C — sygnał 65 okr/sek.

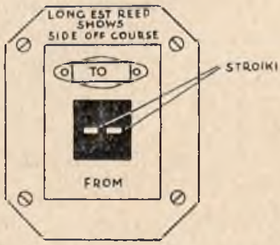


Rys. 1. Rozkład pola nadajnika kompasowego dwuramowego. (W górnem kole mylnie napisano 65 okr/sek. Winno być 85 okr/sek).

Stroiki wskaźnika rezonują dla tych częstotliwości. W zależności od siły odbioru jeden ze stroików będzie drgał silniej (większa amplituda wahań) lub oba jednakowo (amplituda jednakowa dla obu stroików.), tworząc dwa równoległe pasma pionowe, które łatwo ze sobą porównywać (Rys. 2).

W razie gdy anteny nadawcze są typu obrotowego, zachodzi możność nastawienia ich dla dowolnego kursu.

Nadajnik, opracowany przez dr. Dellingera i dr. Pratta, składa się z oscylatora i dwóch wzmacniaczy mocy, jednego dla każdej anteny. Dzięki zastosowaniu jednego oscylatora oba systemy pracują na ściśle jednakowej fali (290 kc — 1034 m) Modulacja prądami 65 i 85-o okresowemi odbywa się we wzmacniaczach mocy tak, jak w nadajnikach fonicznych.



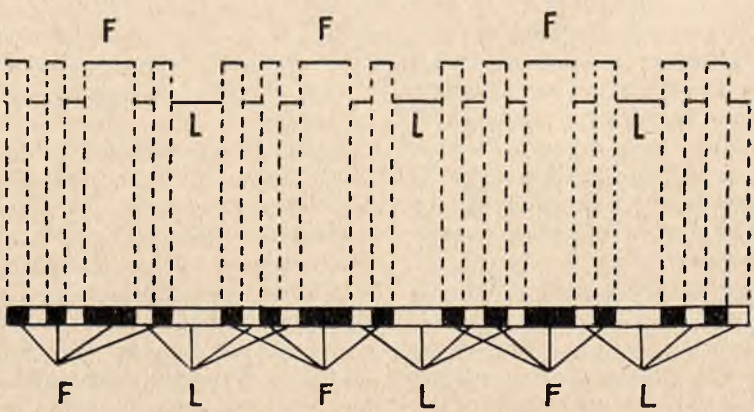
Rys. 2. Wskaźnik kompasu systemu „Pilot" Stroiki nieczynne.

Wzmacniacze mocy są sprzężone z antenami w sposób goniometryczny, t. j. przy pomocy warjometru, w którym stator składa się z dwóch prostopadłych względem siebie cewek, należących odpowiednio do obwodów dwóch anten ramowych, rotor zaś stanowi cewka sprzęgająca obwodu anodowego oscylatora. Obracając rotor, powodujemy na zmianę zwiększanie sprzężenia z jedną anteną, a osłabianie z drugą lub odwrotnie, a odpowiednio do tego osiągamy zmiany natężenia pola jednej anteny względem drugiej, co pozwala na obrócenie promienia kursu bez zmiany położenia ram. W ten sposób gonjometr stwarza jakby obrót „anteny urojonej" (phantom antenna, wzgl. loop).

Odbiornik, pomysłu p. Harry Diamond'a, jest warjantem standartowego aparatu lotniczego o zakresie fal 285 do 350 kc. Jest on typu jednoskalowego z kompensującym kondensatorkiem antenowym i automatyczną regulacją siły odbioru. Odbiornik można używać bądź to do kompasu, bądź to do zwykłego odbioru, włączając słuchawki zamiast wskaźnika.

Jako antena służy sześcio-metrowy kabel lub trzymetrowy pionowy drut. Antena powinna być prosta i możliwie krótka, by nie przedstawiać własności kierunkowych. Pole poziome na taką antenę nie działa, a że nad nadajnikiem pola pionowego niema, więc, gdy samolot znajdzie się nad nadajnikiem, stroiki wskaźnika przestaną drgać.

Zasadniczą częścią wskaźnika (Rys. 2) konstrukcji p. F. W. Dumnore'a, są dwa stroiki (kamertony), dokładnie nastrojone do swych częstotliwości i połączone z elektromagnetycznym mechanizmem napędowym. Rezonans jest tak dokładny, że odchylenie + 0.05 okr/sek wystarczy, by drgania w zupełności ustały. Oczywiście wskaźnik jest zupełnie nieczuły na trzaski z iskier świec silnika, na zaburzenia atmosferyczne i na wszelkie inne interferencje, chybaby ich częstotliwość była harmo-



Rys. 3. Sygnały akustyczne do kompasu sysemu „Western Air Express Inc".

niczną częstotliwości stroików, co jest mocno nieprawdopodobne.

Cała instalacja odbiorcza z anteną i baterjami waży zaledwie 10 kg, zasięg nadajnika parokilowatowego wynosi około 300—400 km. wskaźnik wykazuje odchylenia do 5 km.

Nieco później został opracowany inny kompas znacznie prostszy, który znalazł zastosowanie w „Western Air Express Inc." na linji Kanzas City — St. Francisco.

W tym układzie stacja nadawcza wysyła dwie wiązki fal ściśle jednakowe i o tej samej częstotliwości. Dla każdej wiązki automat nadaje charakterystyczny szereg kropek i kresek (rys. 3) Pilot, będący na szlaku, słyszy szereg długich gwizdów w regularnych odstępach. W razie zboczenia z kursu, jeden szereg sygnałów staje się głośniejszy.

W ostatnich czasach opracowano jeszcze jeden kompas radjowy. Działanie tego kompasu jest podobne do działania gonjometru okrętowego. Tylko zamiast przekręcać antenę ramową i szukać dwóch punktów maksymalnych, pilot zawraca samolotem z anteną zamocowaną na stałe. Kompas jest przedstawiony na rys. 4. Litery L, O, R posiadają następujące znaczenie.

O ile maszyna zboczy z kursu w lewo, strzałka wychyli się do znaku R (right— prawo), co oznacza potrzebny zwrot maszyny. Jeśli maszyna wychyli się w prawo, strzałka posunie się w kierunku L (left — lewo). Strzałka na O oznacza kurs prawidłowy. W celu wskazania końca podróży służy specjalny przekaźnik, który, w chwili zbliżenia się samolotu na odległość około 8 km. od lotniska, zapalala lampkę sygnałową.



Rys. 4. Wskaźnik kompasu gonjometrycznego.

Według projektu organizacyjnego „Western Air Express Inc."; silne stacje mają być rozmieszczone co 300 — 500 km., natomiast co 40 — 80 km. mają być ustawione słabe stacje o małym zasięgu, pracujące na specjalnej fali i spełniające rolę słupów milowych dla samolotów. Ułatwiłyby one zarazem ścisłe trzymanie się kursu.

T. A. Erlich.

Otwarcie Wystawy „Radjo i Światło" Philipsa w Krakowie

Dobrze znana naszym Czytelnikom firma Polskie Zakłady Philipsa, odtworzyła 8 z koleji placówkę propagandową— w Krakowie. Wystawa została otwarta dnia 11 b. m. w obecności licznych przedstawicieli branży elektro-technicznej i radjo-technicznej, przedstawicieli władz miejscowych oraz delegata Województwa Krakowskiego.

Zaznaczyć należy, że Wystawa Krakowska została otwarta w tym roku po raz drugi.

Pierwsze otwarcie tej wystawy miało miejsce w roku 1927, jednak ze względu na pewne braki, wystawę wkrótce zamknięto. Obecnie po zdobyciu nowego doświadczenia w organizacji swoich wystaw, Polskie Zakłady Philipsa stworzyły po raz drugi swoją placówkę propagandową w Kra-Krakowie.

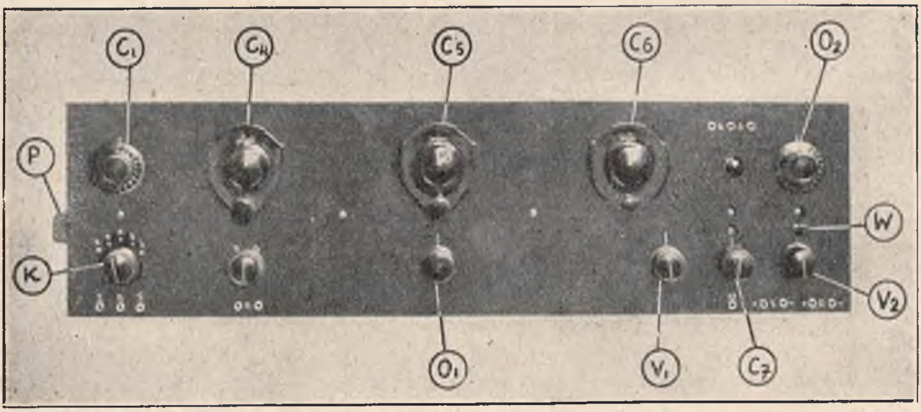
Po przemówieniu przedstawiciela Polskich Zakładów Philipsa, przemówił w krótkich słowach prof. W i l k o s z o technice spółczesnej radjofonji. Wystawa Krakowska nie posiada tego przepychu, którym odznacza się wystawa w Warszawie przy ul. Mozowieckiej, lecz całość urządzeń, jak również liczne ciekawe eksponaty zrobiły dobre wrażenie i dają żywy przegląd najnowszej zdobyczy przemysłu Elektro i Radjodtechnicznego.

Pięciolampowy odbiornik uniwersalny

W ostatnich miesiącach coraz częściej słyszymy prośby o podanie opisu odbiornika 5—6 lampowego, a przytem na fale krótkie i długie. Czyniąc zadość tym życzeniom, podajemy poniżej opis doskonałego odbiornika tego rodzaju. Ponieważ jest on bardzo skomplikowany—nie radzimy budować go nowicjuszom i dlatego nie daliśmy schematu wykonawczego, polecamy natomiast odbiornik ten uwadze doświadczonych radjoamatorów.

Już dwa lata upłynęło od chwili ukazania się na rynku radjotechnicznym lampy ekranowej. Konstrukcja samej lampy przez ten przeciąg czasu nie uległa żadnym zmianom, natomiast cały wysiłek techników był skierowany w stronę możliwie najdalej posuniętego wykorzystania jej właściwości amplifikacyjnych i stabilizacyjnych.

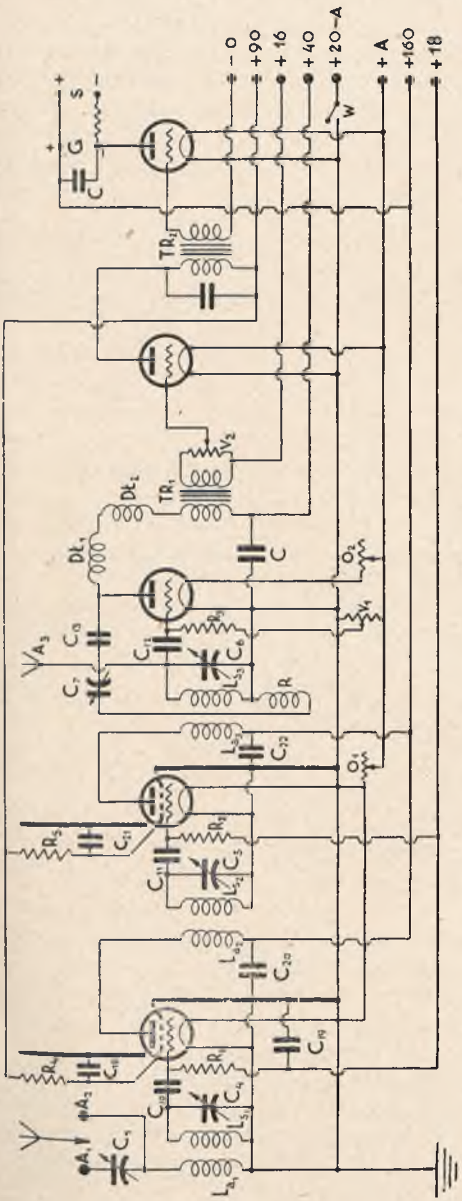
Doświadczenia przez ten czas przeprowadzone ustaliły pogląd, iż przy pracy w układzie wielkiej częstotliwości, optimum rezultatów osiągnąć można przez zastosowanie sprzężenia międzylampowego, typu transformatorowego, z dostrajalnem uzwojeniem siatkowem; ten typ sprzężenia nadaje się ze względu na wysoki stopień selektywności przedewszystkiem do odbiornika o dwu stopniach wzmocnienia wielkiej częstotliwości przy odbiorze na antenę zewnętrzną, gdzie pierwotna siła odbieranych sygnałów jest stosunkowo duża do, powiedzmy, odbioru na antenę ramową. Dla tego rodzaju anten, zarówno jak i dla anten zastępczych, nadawałby się raczej układ mieszany: w pierwszym stopniu układ strojonej anody w drugim sprzężenie transformatorowe, gdyż zapewni to dużą czułość i wydajność aparatu. Wzmacniacze pośredniej częstotliwości w układach superheterodynowych, dobrze jest również robić typu mieszanego z reakcją na lampie detektorowej; najodpowiedniejszym rodzajem reakcji w tym wypadku byłaby reakcja systemu Schnella. lub też Reinartza; polecana przezemnie w roku zeszłym reakcja negadynowa jest obecnie trudna do zrealizowania z powodu braku odpowiednich do tego celu lamp dwusiatkowych na rynku.



Rys. 1. Widok płyty rozdzielczej opisywanego odbiornika. Oznaczenia uzgodnione z oznaczeniami na schematach.

Tyle co do elektrycznego ujęcia sprawy. Co się zaś tyczy samych metod wykonania odbiornika, to i w tej dziedzinie pojęcia skrystalizowały się. A więc przedewszystkiem lampa ekranowa, jako taka, wymaga troskliwego ekranowania zewnętrznego,

gdyż w innym razie bardzo łatwo jest zaprzepaścić te szlachetne cechy, jakiemi je obdarzyła wytwórnia. Stwierdzam, iż naj-



Rys. 2. Uproszczony schemat zasadniczy opisywanego odbiornika.

spokojniej i najniezawodniej pracują aparaty całkowicie opancerzone. Naturalną jest rzeczą, że tak daleko posunięte ekranowanie wprowadza intensywne tłumienie poszczególnych obwodów, powodowane szybkozmiennemi prądami wirowemi, jakie indukują się w metalowych osłonach. Środkami, które zaradzają tym niepożądanym konsekwencjom są: 1) powiększenie wymiarów poszczególnych komór, 2) możliwe zmniejszenie ilości cewek w komorze, oraz 3) możliwe zmiejszenie wymiarów samych cewek. O ile punkt pierwszy może być krępowany względami natury estetycznej, o tyle przy realizowaniu punktów: drugiego i trzeciego trzeba iść na kompromis. Za jedno ze szczęśliwszych rozwiązań uważam zastosowanie w każdej komorze jednego agregatu, który jest niczem więcej jak zespołem dwóch transformatorów, nawiniętych sekcyjnie na wspólnym cylindrze; przez odpowiednią kombinację połączeń międzysekcyjnych, zapewniamy normalną pracę transformatora bez strat na martwych końcach; sam proces kombinowania połączeń pozostawiamy dwu, trzy lub czterobiegunowemu przełącznikowi bezpojemnościowemu, którym bez żadnych trudności możemy przystosować odbiornik do żądanego zakresu długości fal.

Pomnąc jednak na dodatnie cechy wymienionych cewek, radzę każdy taki agregat wykonać jako transformator zmontowany na podstawce, zaopatrzonej we wtyczki, przewody zaś doprowadzające zakończyć gniazdami umieszczonymi również w odpowiedniej do powyższej podstawce, Oprócz zapewniania sobie w ten sposób czystości, łatwości i przejrzystości montażu, uzyskamy możność łatwego wyrównania i korygowania cewek jak również naprawy ewentualnych późniejszych uszkodzeń.

Przy montowaniu podstawek do lamp ekranowych, dla których najodpowiedniejszem jest położenie pionowe, należy pamiętać, iż ekran zewnętrzny musi być przedłużeniem wewnętrznego, inaczej lampa może zatracić swe istotne cechy i z łatwością będzie wpadała w oscylacje.

W ostatnich miesiącach pojawiły się na rynku lampy ekranowane już przez fabrykę zarówno wewnętrznie jak i zewnętrznie (wyrobu firmy Telefunken). Są one bardzo godne polecenia, gdyż kwestja troskliwego ustawienia w stosunku do ekranu wewnętrznego schodzi na drugi plan, należy jednak nie zapominać o tem, że ta zewnętrzna me-

taliczna powłoka na bańce lampy jest połączona z jedną z wtyczek włókna lampy i przy montażu należy tę właśnie nóżkę połączyć z minusem akumulatora żarzeniowego, ażeby zabezpieczyć się w ten sposób od ewentualnego zwarcia tego akumulatora.

Lampa ekranowa posiada, jak powszechnie wiadomo, dość duży opór wewnętrzny, wahający się w granicach: 0,15—0,5 MΩ. wskutek czego konstruktor zmuszony jest dać pokaźną ilość zwojów w uzwojeniach anodowych transformatorów wielkiej częstotliwości, gdyż winnym razie układ pracowałby mało wydajnie. Jednakże, zbytnie powiększenie pierwotnego uzwojenia przy jednoczesnem zachowaniu w tym samym stanie uzwojenia wtórnego, wpływa na obniżenie przekładni, co znów odbija się bardzo niekorzystnie na ostrości strojenia obwodu siatkowego. Celem tedy uniknięcia tych niepożądanych zjawisk, zmniejszamy pojemność kondensatora zmiennego z przyjętej ogólne normy 500 cm. do 300 cm.

Na skutek tej zmiany musimy, dla pokrycia tych samych zakresów fal, zwiększyć indukcyjność odpowiednich uzwojeń siatkowych przez zwiększenie ilości zwojów. W ten sposób zyskamy na sile, nie tracąc nic na selektywności odbioru.

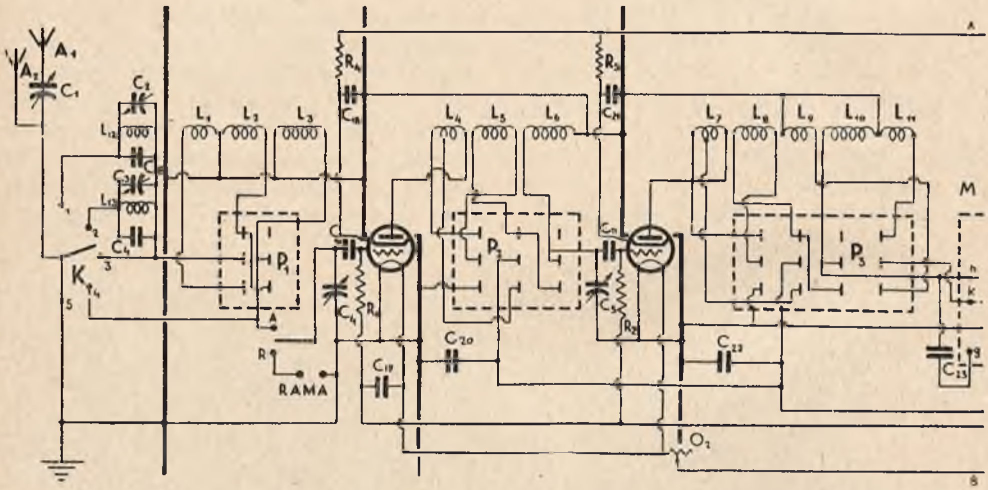
Przechodząc do detekcji wzmocnionych już drgań, należy zauważyć, że przy zastosowaniu nowoczesnych lamp detektorowych i niezbyt wysokich napięć anodowych, (nie wyżej niż 20 woltów) można osiągnąć dostatecznie miękką reakcję. W zakresie 200—2000 mtr. bardzo sprawnie pracuje układ Reinartza, natomiast przy falach powyżej 20 mtr. pierwszeństwo należy oddać Schnellowi, który pracuje znacznie równomierniej.

Najprostszem rozwiązaniem problemu odbioru fal krótkich na odbiorniku uniwersalnym jest wykorzystanie wyłącznie lampy detektorowej, oraz wzmacniacza małej częstotliwości z pominięciem lamp ekranowanych, gdyż skomplikowałyby one zbytnio technikę odbioru, nie dając wzamian współmiernych wyników.

Realizujemy tę myśl przez zastosowanie wprowadzonego przezemnie t. zw. mostka (patrz Superekradyna z Nr. 13 R. A. P. z roku 1928), który ułatwia przyjście z reakcji Reinartzowskiej na Schnellowską, oraz upraszcza manipulacje wymiany cewek, wyłączając jednocześnie obwody, należące do przełącznika.

Po tych uwagach ogólnych przejdźmy do rozpatrzenia poszczególnych stopni odbiornika.

W obwodzie siatkowym pierwszej lampy przewidziano przełącznik, umożliwiający przystosowanie odbiornika, zarówno do anteny otwartej, jak i ramowej. Antena



Rys. 3. Pierwsza połowa szczegółowego schematu rozciętego wzdłuż „mostka", Dalszy ciąg na rys. 4.

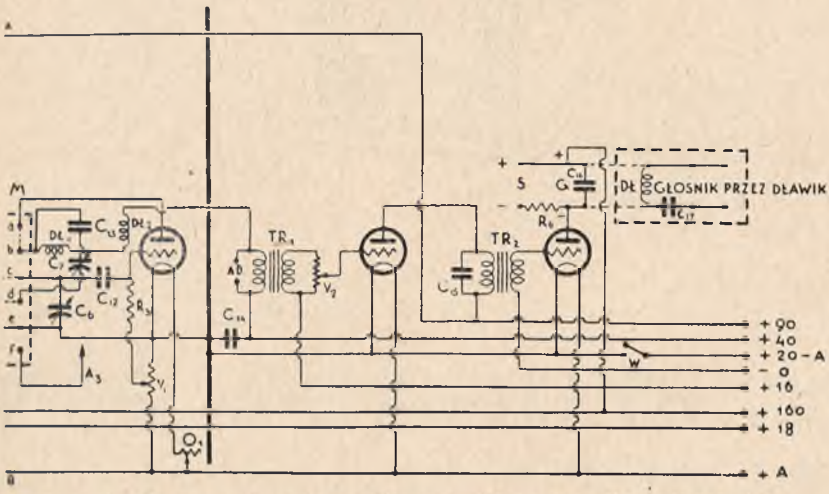
może być sprzęgana indukcyjnie z obwodem siatkowym, lub też włączana bezpośrednio na siatkę. Przewidziane jest skracanie anteny przy pomocy kondensatora C_1. Wprowadzenie kombinatora antenowego K ułatwia dowolny sposób załączenia anteny do odbiornika: kontakt 1 włącza ją przez obwód filtrujący długofalowy, kontakt 2—przez filtr krótkofalowy, kontakt 3—bezpośrednio na cewkę antenową, kontakt 4—na siatkę pierwszej lampy, wreszcie kontakt 5 służy do uziemiania anteny.

Do przełączenia transformatora antenowego wystarcza przełącznik dwubiegunowy P_1, pierwszy transformator międzylampowy wymaga przełącznika trzybiegunowego, drugi zaś, międzylampowy—czterobiegunowego.

Pomiędzy drugą a trzecią lampą mieści się wyżej wspomniany mostek, który użytkujemy w sposób następujący: dla odbioru fal w zakresie 200 — 2000 mtr. łączymy ze sobą przy pomocy spinaczy gniazda *a* i *b*, *h* i *c*, *k* i *n*, oraz *f* i *g*, w tym wypadku będziemy mieli do czynienia z reakcją Reinartzowską. Jeślibyśmy z jakichkolwiek bądź powodów (np. odbiór stacji lokalnej) chcieli używać odbiornika z pominięciem lamp wielkiej częstotliwości, to ułatwia nam zadanie kondensatorek skracający C_{13}, włączony między punkty *h* i *g* mostku.

Wreszcie, jeśli pragniemy korzystać z zakresu 20 — 50 mtr., musimy w tym celu usunąć przedewszystkiem z mostka wyżej wspomniane spinacze, następnie zaś w gniazda *a, b, c, d, e, f*, wetknąć zespół cewek krótkofalowych. Reakcja systemu Schnella.

Dla zapewnienia najprawidłowszej detekcji przewidziano potencjometr V_1, przy pomocy którego ustalamy potencjał siatki za pośrednictwem oporu upływowego R_3; obecność tego potencjometru niezbędna nie jest, lecz pożądana zwłaszcza przy odbiorze fonji na bardzo krótkich falach.



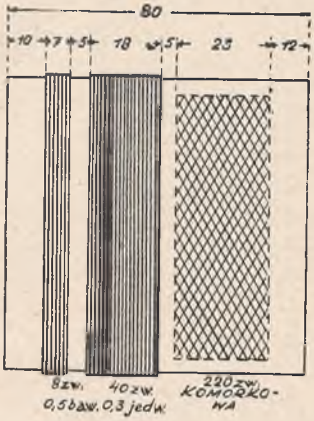
Rys. 4. Druga połowa szczegółowego schematu odbiornika będąca przedłużeniem rys. 3.

Wzmacniacz małej częstotliwości nie przedstawia nic osobliwego; pożądane są transformatory wysokowartościowe w pierwszorzędnem wykonaniu; Tr_1 winien być o przekładni 1:4 lub 1:3; Tr_2—1:3. Dzięki zastosowaniu potencjometru V_2 włączonego między końcówki wtórnego uzwojenia transformatora Tr_1 mamy możność regulowania siły w głośniku w dość szerokich granicach.

Zasilanie głośnika bezpośrednie, lub też przez dławik, który najlepiej jest umieścić obok głośnika, nie wbudowywując do odbiornika, ze względu na możliwość powstawania sprzężeń elekromagnetycznych pomiędzy transformatorami i dławikiem.

TRANSFORMATORY WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI.

1) Transformator antenowy stanowią trzy cewki nawinięte w jednym kierunku w ten sposób, iż odstępy pomiędzy niemi wynoszą po 5 mm. Cewkę L_1 stanowi osiem



Rys. 5. Transformator antenowy.

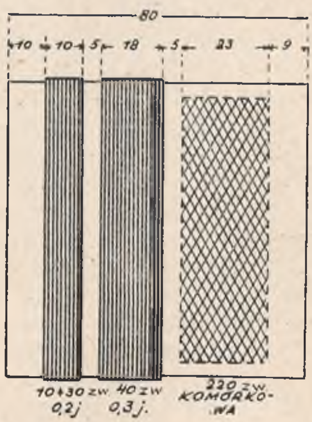
zwojów nawinięte drutem 0,5 mm. w podwójnej bawełnie; cewka L_2 składająca się z 40 zwojów drutu 0.3mm. w jedwabiu; obie te cewki nawinięte są na cylindrze izolacyjnym (nasycana masa papierowa) o średnicy 80 mm., do wnętrza którego wchodzi trzecia cewka L_3 komórkowa 220 zwojów. Przy pracy na falach 200 — 600 mtr. cewki pracują w następującym układzie: cewka L_1 jest aperjodyczną antenową; L_2 — łącznie z równolegle włączoną do niej L_3 pracuje jako cewka siatkowa; przy odbiorze zaś w zakresie 800 — 2000 mtr. cewka L_2 pracuje jako antenowa, L_3 jako siatkowa, zaś L_1 jest nieczynna i jednym końcem uziemiona. Transformator międzylampowy pierwszy stanowią również trzy cewki: L_4 o 40 zwojach z odgałęzieniem po 10 zwoju nawinięta drutem 0,2 w jedwabiu; L_5 o 40 zwojach drutem 0,3 mm. w jedwabiu oraz L_6 komórkowa o 220 zwojach, umieszczona również wewnątrz cylindra 80 mm., na którym nawinięto cewki L_4 i L_5; odstępy po 5 mm. Kierunek nawinięć identyczny.

Na falach krótkich większa część cewki L_4 pracuje jako uzwojenie anodowe, cewka zaś L_5 z załączoną do niej równolegle cewką L_6 — jako siatkowe drugiej lampy ekranowej.

Na falach zaś długich połączone w szereg cewki L_4 i L_5 stanowią uzwojenie anodowe, zaś cewka L_6 — siatkowe.

Transformator międzylampowy, drugi, składa się z pięciu cewek, nawiniętych w odległościach 5 mm. jedna od drugiej, również na cylindrze o średnicy 80 mm. Cewka L_7 jest identyczną z cewką L_4; L_8 — z cewką L_5 cewka L_9, która gra tu rolę krótkofalowej cewki reakcyjnej składa się z 25 zwojów drutem 0,2 mm. w jedwabiu; L_{10} — jest to 220 zwojowa cewka komórkowa; wreszcie L_{11}, składająca się z 45 zwojów drutem 0,2 mm. w jedwabiu jest długofalową cewką reakcyjną.

Sposób pracy tego transformatora jest bardzo podobny do pracy poprzedniego. Na falach krótkich większa część cewki L_7 pracuje jako uzwojenie anodowe, cewka L_8 z załączoną do niej cewką L_{10} — jako uzwojenie siatkowe, cewka L_9 — jako uzwojenie reakcyjne; L_{11} jest uziemiona jednym końcem i nie pracuje zupełnie. Natomiast przy odbiorze fal długich, cewka L_7 z połączoną w szereg cewką L_8 stanowią uzwojenie anodowe; L_{10} — uzwojenie siatkowe; L_{11} — reakcyjne, zaś cewka L_9 nie pracuje, będąc uziemioną.

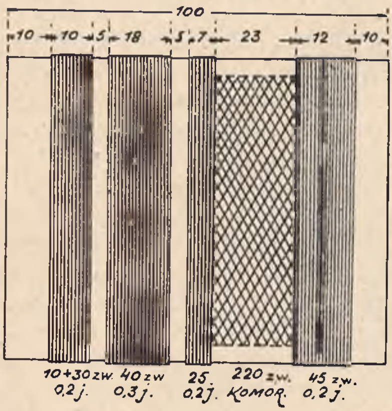


Rys. 6. Transformator międzylampowy I. Litera j — oznacza izolację jedwabiem.

W odbiorniku przewidziane są dwa obwody absorbcyjne (filtry), których zadaniem jest eliminowanie lokalnej stacji w zakresie 30 — 40 KC. Jeden z nich przeznaczony jest do tłumienia stacji długofalowej (fala Warszawska); dane techniczne tego filtru są na-

stępujące; kondensator zmienny C_2 o pojemności 500 cm., kondensator stały C_8 o pojemności 2000 cm., oraz L_{12}—75 zwojowa cewka komórkowa.

Filtr krótkofalowy przewidziano dla drugiej stacji Warszawskiej, pracującej na



Rys. 7. Transformator międzylampowy II.

fali 214 m.: C_9—1200 cm. L_{13} — 7 zwojów średnicy 80 mm. drut 0,8 mm. w bawełnie, pojemność kondensatora zmiennego C_3 — — 500 cm.

LAMPY.

Używając lamp najszlachetniejszych narażamy się na stosunkowo wysoki koszt, opłaci się nam to jednak wielokrotnie, gdyż osiągnięte wyniki zadowolnią najwybredniejsze nawet wymagania. Zaznaczam jednak, że dużo zależy również od jakości zastosowanego głośnika, bo cóż pomoże najlepszy odbiornik, zaopatrzony w najnowocześniejsze lampy, jeśli sam przyrząd odtwarzający dźwięki jest źródłem skażeń. Osobiście jestem zwolennikiem stosowania przynajmniej dwóch głośników jednocześnie: jeden z nich winien oddawać wiernie dźwięki wysokie, drugi zaś niskie. Równoległa współpraca takich dwóch głośników da złudzenie plastyczności i pełnię brzmienia. Głośniki te przeważnie łączy się równolegle.

Lampy:

	I	II	III	IV	V
Philips	A442	A442	A415	A415 lub A409	B405
Telefunken	RE044	RE044	RE084	RE084 lub RE074	RE124

ZESTAWIENIE MATERJAŁÓW

Kondensatory obrotowe: C_1 — 500 cm. ze stałym dielektrykiem; C_2 C_3 C_7 identyczne z C_1; C_1 C_5, C_6 — 300 cm. kondensatory powietrzne zaopatrzone we własne uruchomienie mikrometryczne lub też w precyzyjne skale.

Kondensatory stałe mikowe: C_8—2000 cm. C_9—1200, C_{10} i C_{11} po 1000 cm.—kondensatorki siatkowe wielkiej częstotliw.; C_{12} — 250 cm. kondensatorek detekcyjny; C_{13} — 2000 cm. kondensatorek zabezpieczający przed zwarciem reakcyjnego; C_{15} — 500 cm.; C_{16} — 10.000 cm. głośnikowy.

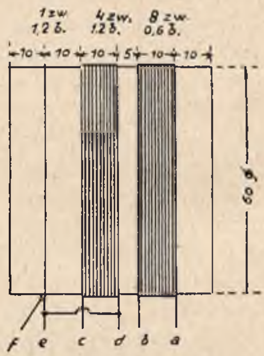
Kondensatory stałe, papierowe (telefoniczne): C_{18} i C_{21} po 0,25 MF;

C_{19} i C_{14} po 0,1 MF.; C_{20} i C_{22} po 0,5 MF.; C_{17} — 4 MF zasilający głośnik przez dławik.

Pozatem wprowadzono skracający kondensatorek antenowy C_{23} — 50 cm., służący do odbioru na 3 lampy.

Przełączniki: P_1 — dwu lub trzybiegunowy; P_2 — trzybiegunowy;

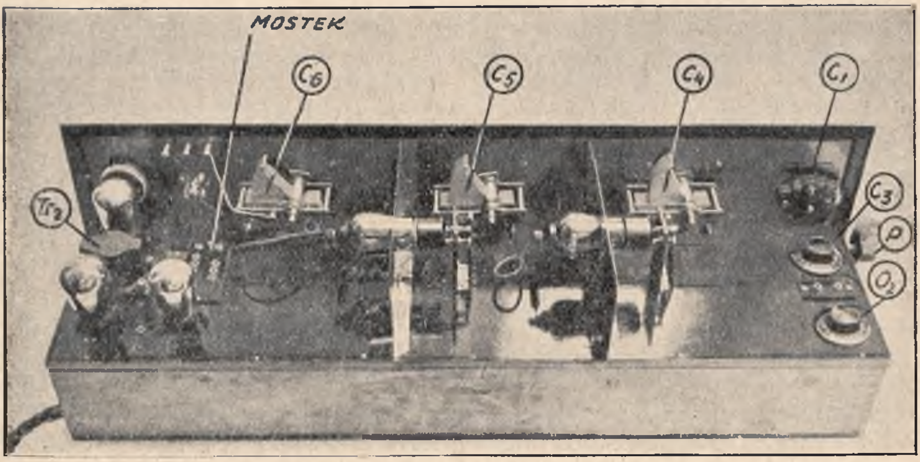
P_3 — czterobiegunowy. Przełączniki te powinny mieć pomiędzy dwoma odbieralnemi zakresami strefę martwą, tak, ażeby w żadnym razie części ruchome przełączników nie zwierały ze sobą części stałych. Z powodzeniem można również zastosować przełączniki sprzężone na wspólnej osi.



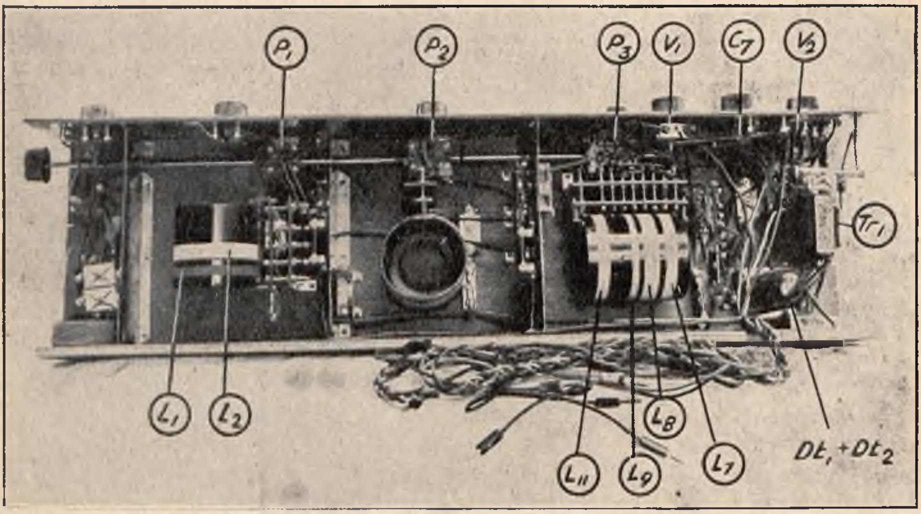
Rys. 8. Transformator krótkofalowy.

Dla przełączenia odbiornika z anteny zewnętrznej na ramową służy zwykła manetka, ślizgająca się po dwóch kontaktach.

Do przełączenia anteny zastosowano pięciobiegunowy przełącznik K.



Rys. 9. Widok wnętrza górnej części aparatu.



Rys. 10. Widok spodu płyty poziomej.

Opory stałe: R_1 i R_2 po 2 MΩ—opory upływowe siatek lamp ekranowanych; R_3—opór upływowy lampy detektorowej; R_4 i R_5 po 0,04 MΩ—opory stabilizacyjne lamp wielkiej częstotliwości; R_6—opór redukcyjny dla zasilania słuchawek.

Oporniki: O_1—10 omów, O_2—30 omów.

W — wyłącznik żarzenia, może być zastąpiony z korzyścią dla trwałości lamp przez opornik 3—5 omów.

Dławiki: $Dł_1$ — dławik krótkofalowy; $Dł_2$—dławik normalnofalowy, może być zastąpiony przez bezindukcyjny opór próżniowy wielkości 5000 omów: $Dł_3$ — dławik małej częstotliwości dla zasilania głośnika, można tu użyć wtórnego uzwojenia transformatora o możliwie obfitem żelazie i uszkodzonem uzwojeniu pierwotnem (taki transformator dość łatwo jest wyszukać w rupieciarni każdego radjoamatora).

Transformatory małej częstotliwości: Tr_1 o przekładni 1:3 do 1:4, oraz Tr_2 o przekładni 1:3.

Odbiornik należy zmontować w skrzynce całkowicie opancerzonej, podzielonej na komory przez metalowe przegrody, uniknie się w ten sposób wszelkich szkodliwych sprzężeń. Najprostszy sposób montowania półkryty z lampami i kondensatorami w górnej połowie odbiornika, a cewkami i przełącznikami w dolnej.

UWAGI OGÓLNE.

Nastawienie obwodów absorbcyjnych najlepiej uskutecznić następująco: rozstrajamy nieco nastawiony na stację lokalną odbiornik, a następnie nastawiamy kondensator obrotowy filtru na punkt, w którym stację lokalną jest słychać b. słabo, ewentualnie wcale. Regulację siły odbioru możemy uskutecznić przy pomocy kondensatora skracającego C_1 (zmniejszając jego pojemność zwiększamy jednocześnie selektywność odbiornika). Pozatem na siłę odbioru mają decydujący wpływ opornik O_1, kondensator reakcyjny C_2, oraz potencjomierz V_2.

Przy odbiorze na 3 lampy nie należy zapominać o zgaszeniu lamp ekranowanych przy pomocy opornika O_1.

Odbiornik niniejszy można zastosować do audycyj gramofonowych na głośnik. Adapter włączony w przewidziane na ten cel gniazda, prowadzące do pierwotnego uzwojenia transformatora Tr_1; gniazda te oznaczono na schemacie literami Ad. Rozumie się, iż zarówno lampa detektorowa, jak i ekranowana winny być w tym wypadku zgaszone.

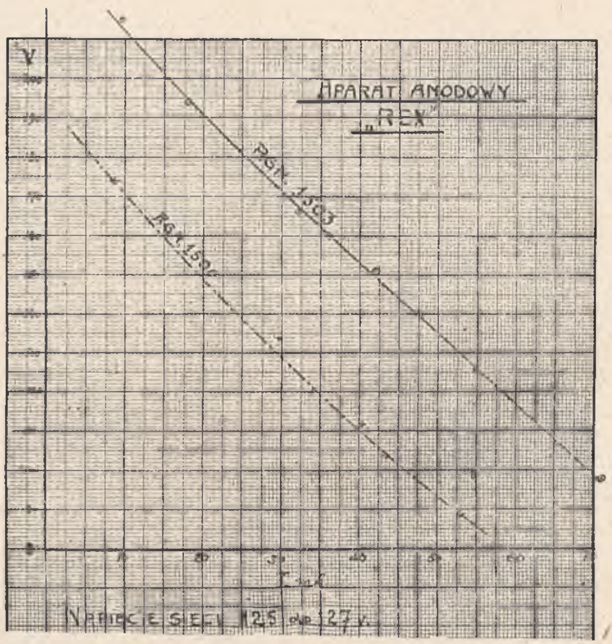
Ant. Borkowski.

Przywary zasilaczy anodowych i ich usunięcie

Słabą stroną dotychczasowych zasilaczy anodowych prądu zmiennego była zależność napięć anodowych i siatkowych od natężenia prądu anodowego. Wynalezione ostatnio jarzeniowe rozdzielniki napięć tę przywarę zasilaczy radykalnie usuwają i, co więcej—uniezależniają napięcia anodowe nawet od wahań napięcia sieci. Op s tych rozdzielników zawarty jest w artykule poniższym.

Szeroko znane są zalety zasilaczy anodowych prądu zmiennego, a więc, że zawsze są gotowe do pracy, że nie wyczerpują się, nie zmieniają z biegiem czasu napięcia, nie powodują żadnych szmerów ubocznych i t. d., mało się mówi natomiast o usterkach zasilaczy anodowych, a jednak one są i to dosyć ciężkie. Pierwszym takim brakiem jest zbyt wysoka oporność wewnętrzna tych zasilaczy, co powoduje cały szereg usterek wtórnych i drugim — to zależność od napięcia sieci, które w niektórych miastach (mniejszych) ulega dość silnym i częstym wahaniom, co, oczywiście, wływa ujemnie na działanie odbiornika.

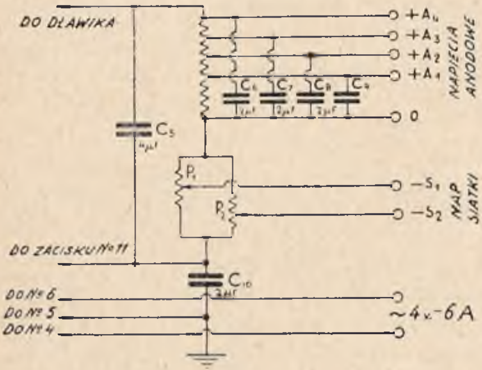
Rozpatrzmy pierwszy czynnik: opór wewnętrzny zasilacza anodowego prądu zmiennego. Składa się na niego opór transformatora, opór dławika i opór lampy prostowniczej, który możemy pominać, jako nic nie znaczący w porównaniu z tamtemi. Opór zaś transformatora i dławika wynosi około 3000 omów dla prądu stałego, dla prądu zaś zmiennego znacznie więcej, jednakże ten opór udało się niemal zupełnie unieszkodliwić przez zastosowanie kondensatorów blokujących o dużej pojemności. Prądy zmienne więc mogą swobodnie przechodzić przez te kondensatory, pomijając dławik i transformator, i tylko gorsze gatunki zasilaczy mogą powodo-



Rys. 1. Krzywa zależności napięcia anodowego od prądu pobieranego z zasilacza anodowego.

wać przez ten opór dzikie sprzężenia pomiędzy lampami wywołujące gwizdy.

Znacznie gorzej przedstawia się sprawa z oporem wewnętrznym dla prądu stałego.



Rys. 2. Sposób wytwarzania w zasilaczu napięć pośrednich i ujemnych metodą spadków napięć na oporach.

Jak wiadomo, napięcie anodowe (E_a) zależy nie tylko od napięcia zasilacza (E_z), ale i od iloczynu z prądu pobieranego (I) przez opór wewnętrzny zasilacza (R_z) co wyraża wzór:

$$E_a = E_z - IR_z$$

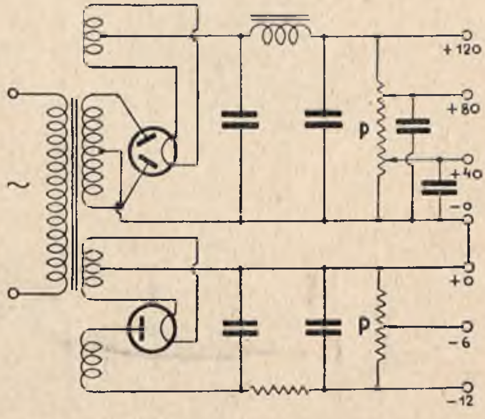
Jeżeli E_z jest duże a I i R_z małe, to wszelkie zmiany I nie wpływają praktycznie na E_a, natomiast przy dużem R_z, jak to ma miejsce w zasilaczu anodowym nawet małe zmiany prądu powodują znaczne zmiany napięcia anodowego. Np. włączenie do odbiornika jednej lampy więcej, głośnikowej, średni prąd anodowy której wynosi ok. 15 mA, t. j. 0,015 A, spowoduje spadek napięcia: $0{,}015 \cdot 3000 = 45$ woltów. To już jest znaczna różnica.

Rys. 1 przedstawia przebieg badania w laboratorjum R. A. P. spadków napięć zasilacza anodowego z lampami Telefunken RGN 1500 i 1503. Jak widzimy z wykresu dla lampy RGN 1503 pod wpływem zmian natężenia prądu od 10 mA. do 70 mA., napięcie anodowe spada z 215v na 98v. czyli zmniejsza się o 55 ^{0} !

Stoimy więc wobec takiego zjawiska, że przy odbiornikach małych, jedno, dwu, trzylampowych, które wymagają niższych napięć, zasilacz akurat dostarcza wyższe napięcia i odwrotnie, odbiorniki wielolampowe potrzebujące napięć wyższych — otrzymują niższe, wskutek spadku spowodowanego dużym prądem roboczym.

Żeby temu zaradzić, stosuje się w zasilaczach rozdzielniki napięć w postaci oporników bezindukcyjnych rzędu 10.000 omów z odprowadzeniami. (Rys. 2.) Dzięki spadkowi napięcia na tych opornikach możemy redukować napięcie w mniejszym lub większym stopniu, zależnie od potrzeb, ale urządzenie to jednak nie redukuje zależności napięć od prądów, tylko dodając oporność nową do poprzedniej jeszcze bardziej zależność tę powiększa.

Najgorszym jednak skutkiem dużego oporu wewnętrznego jest niestałość napięć siatkowych, które zazwyczaj uzyskuje się w ten sposób, że jedno z odprowadzeń w oporniku rozdzielczym przyjmuje się jako zerowe i łączy się je z uziemieniem i katodami lamp, a wtedy odprowadzenie (jedno lub kilka) położone bliżej „minusa" prostownika, będzie miało napięcie ujemne w stosunku do odprowadzenia zerowego (Rys. 2). Jednakże takie rozwiązanie ustalania potencjałów siatkowych tak samo jak przy niższych napięciach anodowych, jest zależne od wielkości prądu



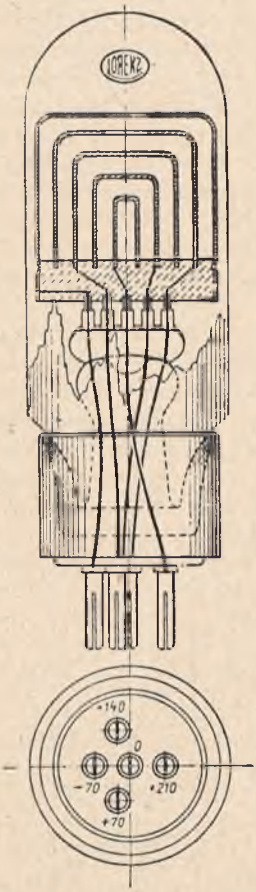
Rys. 3. Sposób wytwarzania napięć siatkowych niezależnych od prądu anodowego.

anodowego, przeto wszelkie zmiany w natężeniu prądu anodowego będą odbijać się na napięciu siatek, a to, jak wiemy, fatalnie odbija się na działaniu odbiornika, tak, że

przy czulszych aparatach odbiór staje się zupełnie niemożliwym.

Żeby temu zapobiec, stosuje się do utrzymywania potencjałów siatkowych dodatkowej bateryjki, co znów nakłada na radjosłuchacza obowiązek doglądania stanu elektrycznego tej bateryjki i zamiany zużytej na nową. Innym sposobem, wygodniejszym od poprzedniego, ale pociągającym wyższe koszta inwestycyjne, jest stosowanie osobnego prostownika z filtrem dla otrzymania niezależnych napięć siatkowych. (Rys. 3).

Takie to są główne skutki dużego oporu wewnętrznego zasilaczy anodowych prądu zmiennego, ale nie na tem koniec. Na początku wspomnieliśmy o zależności napięć anodowych od wahań napięcia sieci, które w podrzędnych elektrowniach prowincjonalnych osiąga dość znaczne amplitudy, odbijając się ujemnie na przebiegu odbioru, który, to słabnie, to się wzmaga nad miarę.



Rys. 4. Konstrukcja rozdzielnika jarzeniowego.

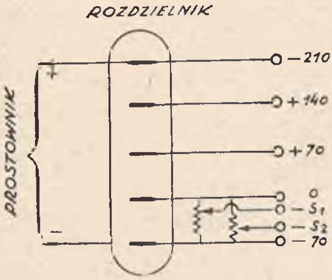
Wszystkim wymienionym wyżej bolączkom zaradza nowo wynaleziony rozdzielnik prądu, zbudowany na zasadach przepływu prądu w gazach i nazwany r o z d z i e l n i k i e m j a r z e n i o w y m (po niemiecku „Glimmstrecken-Spannungsteiler" lub krótko: „Glimmteiler").

Wiadomo z fizyki, że jeżeli wtopić w końce rurki szklanej dwie elektrody i rurkę częściowo opróżnić z wypełniającego ją gazu, to po włączeniu elektrod pomiędzy końcówki z napięciem — przez rurkę będzie odbywał się w gazie przepływ prądu, przyczem występują tu zjawiska świetlne. Dla nas interesującym jest fakt, że w przestrzeni dokoła elektrody ujemnej tworzy się w pewnej odległości od niej t. zw. poświata ujemna oddzielona od katody warstwą „ciemni Krooksa" (wym. Kruksa). Grubość tej ciemni zależy od stanu rozrzedzenia gazu, natomiast silny spadek napięcia pomiędzy katodą (zimna blaszka) a poświatą jest niezależny ani od ciśnienia gazu, ani o d w i e l k o ś c i p r ą d u p ł y n ą c e g o p r z e z c i e m n i ę Krooksa. Tam więc, gdzie kończy się poświata, najwygodniej jest umieścić dodatnią elektrodę, gdyż za nią różnica potencjałów maleje i dalej utrzymuje się mniej więcej na jednej wysokości.

Jak powiedzieliśmy wyżej, różnica potencjałów pomiędzy elektrodami utrzymuje się na jednakowej wysokości. Jeżelibyśmy obniżyli napięcie na końcówkach rurki — świecenie gaśnie i przepływ prądu ustaje. Gdybyśmy chcieli podwyższyć napięcie ponad normalne — nie uda się nam to, gdyż prąd będzie szybko wzrastał, powodując spadek przyłożonego napięcia do jego wysokości normalnej.

Wysokość ta, jak pisaliśmy, nie zależy od ciśnienia gazu ani wielkości prądu, zależy natomiast od rodzaju gazu i elektrody. W powietrzu przy elektrodzie platynowej wynosi ono około 340 woltów, w helu, przy elektrodzie z potasu metaliczne-

go — tylko 69 woltów. Dobierając odpowiednie metale i stopy, jako elektrody w różnych gazach, możemy dobrać odpowiednie warunki dla każdego napięcia.



Rys. 5. Schemat rozdzielnika jarzeniowego i układ potencjometrów do regulacji napięć siatkowych.

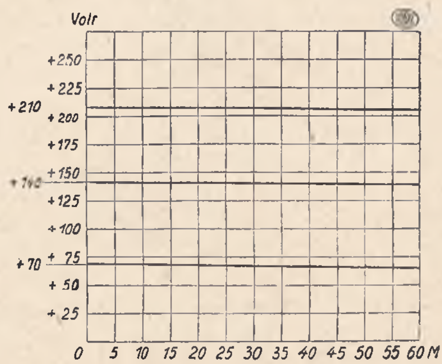
Zbudowany przez jedną z fabryk niemieckich rozdzielnik jarzeniowy, stanowi ampułkę szklaną o wyglądzie lampy katodowej, umocowanej na cokóle pięciowtyczkowym, stosowanym do lamp żarzonych prądem zmiennym. Ampułka wewnątrz wypełniona jest helem pod pewnem ciśnieniem, dostosowanem do rozstawienia elektrod, a elektrod tych jest 5 w formie cylindrów wstawionych jedne wewnątrz drugich w równych odstępach, jak to przedstawia rysunek 4. Wewnętrzny cylinder łączy się z „+" prostownika, zewnętrzny zaś — z minusem tegoż prostownika. Różnica potencjałów pomiędzy sąsiadującemi elektrodami wynosi 70 v. Jeżeli obierzemy przedostatnią od ujemnego końca elektrodę, jako zerową, to na pozostałych elektrodach otrzymamy napięcia jak na rys. 5. Pomiędzy zacisk „0" i „— 70" możemy włączyć rownolegle kilka potencjometrów. Regulując te potencjometry, uzyskamy potrzebne nam napięcia siatkowe. W razie powiększenia odbiornika, możemy dodać jeszcze jeden potencjometr i uzyskać jeszcze jedno napięcie siatkowe, niezależne ani od innych napięć siatkowych, bo są włączone równolegle, ani od prądu anodowego, bo napięcie pomiędzy „0" a — 70" jest stałe, niezależne od prądu anodowego.

Widzimy więc, że napięcia anodowe są zupełnie niezależne od wielkości pobieranego prądu anodowego i nie zmieniają się również pod wpływem wahania się napięcia sieci. (Rys. 6)

W ten sposób zatem rozdzielnik jarzeniowy zaradza wszystkim brakom dotychczasowych zasilaczy anodowych prądu zmiennego.

Ale teraz nasuwa się pytanie czy nie kryje w sobie zato jakichś innych, nowych braków? — Niestety, nie mieliśmy możności jeszcze wypróbować tego rozdzielnika i piszemy na podstawie informacyj czerpanych z prasy zagranicznej, mamy jednak nadzieję, że rozdzielniki te w niedługim już czasie pojawią się na rynku polskim i wtedy będziemy mogli podzielić się z czytelnikami wiadomością o rezultatach naszych prób, narazie jednak musimy zadowolić się dedukcją.

Wyobraźmy sobie, że mamy rozdzielnik jarzeniowy i włączamy go do naszego prostownika. Jakie napięcie musi posiadać nasz prostownik? — Nieco wyższe nad napięcie zapłonu rozdzielnika, które znowu musi być znacznie wyższe od normalnego napięcia jarzenia. Niestety, dokładnej cyfry jeszcze nie mamy, orjentując się jednak podług innych analogicznych przyrządów, należy przypuszczać, że napięcie zapłonu powinno być wyższe o jakieś 70v.



Rys. 6. „Krzywe" zależności napięć anodowych od prądu anodowego przy zastosowaniu rozdzielnika jarzeniowego.

od normalnego napięcia jarzenia. Gdy więc nasz zasilacz zaopatrzony w rozdzielnik jarzeniowy włączymy pod prąd — rozdzielnik rozświeca się i pod wpływem przepływającego przez niego prądu, napięcie na zaciskach prostownika spada do

przepisanej normy, powiedzmy 210 v. Jakaż wielkość będzie tego prądu? — Możemy ją zgruba obliczyć na podstawie wzoru Ampera i przypuszczalnych danych:

$$I = \frac{E}{R}$$

E — siła elektromotoryczna transformatora = 210 + (przypuśćmy) 70 = 280 v. R — jak zakładaliśmy poprzednio 3000 omów, (oporność rozdzielnika wynoszącą ok. 80 v pomijamy, jako bardzo małą w porównaniu z opornością transformatora i dławika) Zatem I = 280 : 3000 = ok. 0,09 A t. j. ok. 90 mA. Jest to debit odpowiadający dużemu b. odbiornikowi. Zatem przed włączeniem do zasilacza odbiornika — zasilacz pochłania już stosunkowo znaczny prąd. Jako obciążenie sieci — można go nie brać pod uwagę, gdyż wynosi to zaledwie ok. 20 wattów, natomiast jako obciążenie transformatora i lampy prostowniczej jest to dużo i nie każda lampa takie obciążenie wytrzyma, a nie każdy transformator będzie mógł pracować bez zbytniego rozgrzewania się.

Zatem możemy już wyciągnąć wniosek praktyczny, że do zasilaczy z rozdzielnikiem jarzeniowym, trzebaby było stosować lampy prostownicze o dużej emisji znacznie większe od stosowanych obecnie i transformatory o napięciu wtórnem ok. 320 v. i zbudowane na moc nieco większą od przeciętnej.

To byłoby bardzo poważnym minusem rozdzielników jarzeniowych, jednakże możemy ten brak dość łatwo usunąć włączając szeregowo z dławikiem jeszcze opornik rzędu kilku tysięcy omów. Opornik ten nie wpłynie na stan napięcia na końcówkach rozdzielnika gdyż jak już wiemy, napięcie to jest niezależne od oporu obwodu, ani od prądu, wielkość zaś prądu zmaleje proporcjonalnie do zwiększenia się oporu. Stosując tu potencjometr o oporności rzędu jakichś 3000 omów, będziemy mogli regulować nasz prąd jałowy odpowiednio do naszych potrzeb, a przedewszystkiem — odpowiednio do mocy naszej lampy prostowniczej. A więc uwaga: nie przekraczać nigdy dopuszczalnego minimum oporności dodatkowej (potencjometr), która musi być w ten lub inny sposób zabezpieczona, bo inaczej bezpieczeństwo lampy prostowniczej znajdzie się wobec znaku zapytania.

Pójdźmy dalej. Po włączeniu odbiornika opór obwodu, praktycznie biorąc, nie zmniejszy się, zatem obciążenie transformatora pozostanie poprzednie, a odbiornik otrzyma swój prąd kosztem zmniejszenia się prądu w rozdzielniku. Stąd wyprowadzamy drugi wniosek praktyczny, że z rozdzielnika nie możemy pobierać prądu większego niż jego prąd jałowy, gdyż wtedy to spowodowałoby obniżenie napięcia na zaciskach rozdzielnika poniżej normalnego i rozdzielnikby zgasł, a wtedy odbiornik przestaje otrzymywać wszystkie pośrednie napięcia (z wyjątkiem najwyższego) i przestaje działać, wskutek tego napięcie w prostowniku podnosi się do 280 v., następuje zapłon rozdzielnika, zaraz potem zaczyna działać odbiornik i gasi rozdzielnik — otrzymalibyśmy więc oscylacje.

Żeby więc do nich nie dopuścić, należy przy pomocy regulowanego oporu włączonego w szereg z dławikiem, tak wyregulować prąd jałowy, żeby był on nieco większy od maksymalnego prądu roboczego.

Przypuśćmy teraz, że w naszej sieci mamy dosyć znaczne wahania napięć. Jak to wpłynie na działanie zasilacza?

Przy wzroście napięcia—zwiększa się prąd w rozdzielniku, napięcie zaś anodowe i siatkowe pozostają bez zmian, zwiększa się jednak obciążenie lampy prostowniczej i transformatora. To ostatnie można pominąć, gdyż chwilowe większe rozgrzanie się transformatora zostanie następnie skompensowane przy zmniejszeniu się napięcia sieci, zwiększone obciążenie natomiast lampy prostowniczej, jeżeli nie posiada ona „zapasu mocy", może odbić się szkodliwie na jej trwałości.

Wniosek: — Tam, gdzie napięcie sieci ulega znaczniejszym wahaniom, lampy prostownicze muszą być dobrane na moc nieco większą od stosowanego przez nas jałowego prądu rozdzielnika jarzeniowego.

Spadek napięcia sieci spowoduje zmniejszenie się prądu jałowego rozdzielnika i jeżeli prąd jałowy nastawimy zbyt słaby to przy tem zmniejszaniu się prądu jałowego może go zabraknąć a wtedy powsta-

ną, jak wiemy, oscylacje, prawdopodobnie słyszane jako warczenie.

Reasumując wszystko powyższe znajdujemy, że byleby lampa prostownicza, transformator i opór dodatkowy były dobrane odpowiednio do wymagań rozdzielnika, zasilacz z tym rozdzielnikiem rzeczywiście podniesie swoją wartość nadzwyczajnie i jeszcze szybciej niż dotąd zacznie wypierać w miastach baterje anodowe.

J. Olyniec.

Wykonanie anteny ramowej

Zastosowanie anteny ramowej w praktyce radjoamatorskiej jest bardzo ograniczone, gdyż zaleta małych rozmiarów tej anteny nie wytrzymują konkurencji z anteną wewnętrzną, otwartą w postaci drutu dzwonkowego przybitego raz dokoła pokoju na szlaku tapetowym: antena taka, chociaż jest większa ale zajmuje mniej miejsca w pokoju, a przy tem daje znacznie silniejszy odbiór. Druga zaleta anteny ramowej: kierunkowość odbioru — w miastach staje się bardzo wątpliwą i niepewną ze względu na wpływy wielkich mas metalicznych a tam gdzie nawet ta kierunkowość nie jest zniesiona — poco ona komu jest tak bardzo potrzebna, żeby dla niej powiększać swój odbiornik niemal dwukrotnie?

Jedynym wypadkiem racjonalności stosowania anteny ramowej — jest turystyka, wogóle podróże. Tam gdzie trzeba przenosić odbiornik z miejsca na miejsce i odrazu uruchamiać bez wstępnych zabiegów nad założeniem choćby najbardziej prymitywnej anteny otwartej — antena ramowa ma rację bytu, jest wprost niezastąpiona.

Buduje się ją jako antenę składaną o boku ramy ok. 1 m. lub nawija się na wieku (od wewnątrz) walizki, w której jednocześnie znajduje się aparat, źródła prądu i głośnik. W tych warunkach wystarcza tylko nacisnąć guzik (wyłącznik) i aparat gra choćby w ręku tragarza przy przechodzeniu z jednego pociągu do drugiego.

Właśnie zbliża się lato, podróże, wycieczki, majówki i w związku z tem staje się aktualnem zagadnienie budowy aparatów walizkowych, a w szczególności anten ramowych. Jakie wymiary zrobić ramy, ile zwojów, w jakiej odległości od siebie, z jakiego drutu i w jakiej izolacji?

Niestety nie mamy wzoru ogólnego, w którym możnaby było wstawić wymiary, liczbę i skok zwoju itd., a otrzymać długość fali własnej. Istnieje mnóstwo tablic podających długości fal ramy dla różnych wymiarów i liczb zwoi, jednakże zamieszczenie ich wszystkich zajęłoby zbyt dużo miejsca, wobec tego podajemy jedną tabliczkę wzorowo ułożoną przez Veaux et Santoni, dodając przytem, że zmieniając wymiary ramy, otrzymamy zmiany długości fali proporcjonalnie do kwadratu boku ramy. A więc: jeżeli zmniejszymy boki dwókrotnie — fale skróci się czterokrotnie.

Orjentując się według tej tabelki, będziemy mogli w przybliżeniu określić zgóry ilość zwojów naszej anteny, ostateczną jednak cyfrę ustalimy na praktyce, dodając lub odejmując po parę zwojów, żeby przesunąć zakres odbieranych fal w stronę dłuższych lub krótszych, zależnie od potrzeby. Ramę obliczamy na fale najdłuższe — dla odbioru fal krótszych robimy jedno lub kilka odprowadzeń. Żeby nie mieć przy odbiorze fal krótszych strat w „martwym końcu” anteny ramowej, wykonywamy uzwojenie w kilku odcinkach, które do odbioru fal najdłuższych będziemy łączyć razem, dla odbioru fal krótszych — wyłączać zbędne odcinki.

Antena ramowa kwadratowa

Długość boku 1,2 m. Skok zwojów 1,25 cm. drut 0,9 mm. w baw.

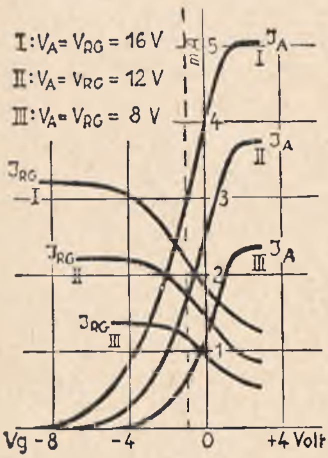
Liczba zwojów	Pojemność kondensatora strojeniowego w mikrofaradach				
	0,00005	0,0001	0,0005	0,001	0,002
	(Długość fali w metrach)				
1	—	65	128	178	250
3	130	155	290	400	550
6	230	280	500	710	1000
12	430	490	920	1250	1700
24	760	880	1600	2100	3000
48	1550	1775	3150	4300	6000

Uwaga: 0,001 mikrofarada = 900 cm. pojemności.

Neutralizowanie lamp dwusiatkowych i ekranowych

W n-rze 4 R.A.P. autor niniejszego artykułu wyłuszczył wszystkie znane spo oby neutralizacji lamp trójelektrodowych. W artykule poniższym zajmuje się problemami neutralizacji lamp dwusiatkowych i ekranowych.

W poprzednim numerze „Radjo Amatora Polskiego" omówiłem systemy neutralizacji aparatów z lampami trójelektrodowemi. W tym artykule zamierzam omówić

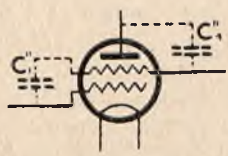


Rys. 1. Charakterystyka lampy dwusiatkowej.

dalsze sposoby neutralizowania odbiorników przy użyciu lamp specjalnych.

Drugi zasadniczy system neutralizacji polega na wyzyskaniu właściwości lamp dwusiatkowych. Otóż wykres prądów anody i siatki wewnętrznej (jako funkcje napięcia siatki zewnętrznej) przedstawia się jak na rys. 1. Jak widać, gdy jeden z tych prądów rośnie, drugi maleje. Wobec tego można do tych dwóch elektrod przyłożyć potencjały o znakach przeciwnych, potrzebne do neutralizacji. Z drugiej strony pojemności siatka wewnętrzna—siatka zewnętrzna i siatka zewnętrzna—anoda są sobie prawie równe. Jest to rzecz niezmiernej wagi. Można neutralizować wpływ pojemności siatka zewnętrzna-anoda przez drugi obwód strojony L_3C_3 identyczny z obwodem L_2C_2 (rys. 2). Ale w tym wypadku traciłoby się całe wzmocnienie, które zawdzięczamy dwóm siatkom. Daleko lepszy jest schemat 3, w którym cewka L_1 jest wspólna dla anody i siatki wewnętrznej. Wyjaśnienie działania tych układów jest analogiczne do podawanego przy rys. 6 [R.A.P. № 4]. Tak samo konieczne jest silne sprzężenie między obiema częściami cewki L_1 (rys. 4), jako warunek stałości neutralizacji, bez względu na długość fali odbieranej. Pozatem schemat ten jest bardzo prosty i dobry. Należy jedynie wybrać bardzo ostrożnie na cewce L_1 punkt przyłączenia siatki wewnętrznej. Ten system neutralizacji jest lepszy od systemów z lampami trójelektrodowemi, gdyż daje prawie zupełną niezależność od długości fali.

System ten znalazł przedewszystkiem zastosowanie w układach superheterodynowych, we wzmacniaczu średniej częstotliwości. Jest to może najlepszy wzmacniacz stosowany w tego rodzaju aparatach. Oscyluje on bardzo trudno, a oscylacje bardzo



Rys. 2. Rozkład pojemności wewnętrznych w lampie dwusiatkowej.

łagodnie można regulować potencjometrem.

Zamiast posługiwać się siatką przeciwładunkową, by zneutralizować szkodliwą pojemność wewnętrzną lampy, można użyć siatkę wewnętrzną jako siatkę kieru-

jącą, a siatkę zewnętrzną jako ekran między siatką a anodą.

Lampy te posiadają specjalną budowę. Są to t. zw. lampy ekranowe, tak teraz rozpowszechnione we wszelkich odbiornikach. Potencjał przyłożony do ekranu równa się przeważnie połowie potencjału anodowego lampy. Jest to jednak czynnik zmienny, który należy dobrać każdorazowo bardzo starannie.

Główne właściwości lampy ekranowej są następujące:

1) Szkodliwa pojemność między siatką a anodą lampy jest bardzo mała. (około 0,003 cm.).

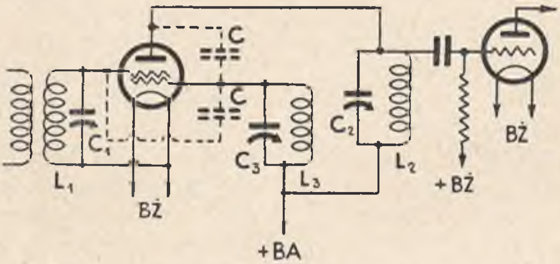
2) Wzmocnienie otrzymane jest znacznie większe niż z lampy trójelektrodowej. (K_{dyn} = 40—150).

na ekranowanie odbiornika, aby uniemożliwić, a przynajmniej zmniejszyć, sprzężenia zewnętrzne magnetyczne i elektrostatyczne.

Oczywiście często starano się w jakiś sposób uniknąć żmudnego ekranowania. Tak powstała „Nemodyna" (RAP №№ 9, 10, 11 z r. ub.). Wobec braku strojonego obwodu antenowego i umyślnego sprzężenia obydwu obwodów strojonych, sprzężenia magnetyczne inne są znikome i ekranowanie staje się zbytecznem.

Zresztą przy bardzo starannym montażu można i w zwykłych układach nie ekranować aparatu.

Ale i ekranowanie nie usunie szkodliwych pojemności wewnętrznych lampy. Wyłania się tu nowa kwestja: neutralizacja

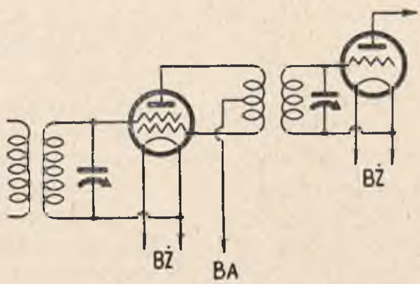


Rys. 3. Neutralizacja przy pomocy obwodu kompensującego. Linjami przerywanemi oznaczono pojemności wewnętrzne lampy.

Pierwsza zaleta zaoszczędza nam w praktyce użycia specjalnego układu neutralizującego. Można powiedzieć, że lampa ekranowa jest samoneutralizująca. Co do drugiej właściwości, należy zachować wiele ostrożności.

Pojemność wewnętrzna lampy ekranowej wynosi wprawdzie około 0,003 cm., ale jest to pojemność statyczna. W czasie pracy lampy gra rolę jej pojemność, że tak nazwę, pozorna, wyrażająca się iloczynem pojemności statycznej przez statyczny współczynnik amplifikacji (K_s = 150 do 1000). Jak widać pojemność ta wyniesie około 3 cm. Wystarcza ona często, by wywołać samoczynne oscylacje układu, tem groźniejsze, że współczynnik wzmocnienia dynamiczny (K_{dyn}) wynosi około 100, a więc układ rozkołysze się jeszcze szybciej. Tem większą więc uwagę należy zwrócić

układów z lampami ekranowemi. O ile wiem, uczyniono bardzo mało w tym kierunku. Zresztą prawie wszystkie układy

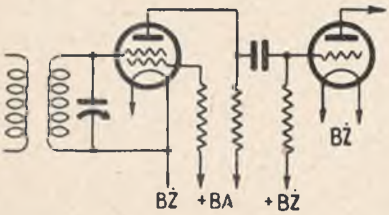


Rys. 4. Najlepszy układ zneutralizowany dla lamp dwusiatkowych.

podane w mym artykule o „Neutralizacji" w №№ 4 RAP z r. b. dałyby się zastosować do lamp ekranowych.

Nowa lampa, która pojawiła się ostatnio na rynku amerykańskim (patrz: „Ze świata RAP № 4), pozwoliłaby zastosować układ z rys. 4, który daje najlepsze wyniki. Zresztą, otwiera się tu wielkie pole do działania dla radjoamatorów.

Przejdźmy teraz do drugiego działu neutralizacji. Zbytnie tłumienie we wzmacnia-



Rys. 5. Układ oporowy z lampą dwusiatkową.

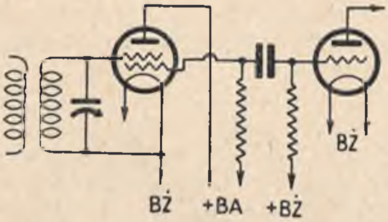
czach oporowych, wywołane pojemnością siatka-anoda, można również zmniejszyć przy pomocy lamp dwusiatkowych (rys. 5). Opieram się na wykresie prądów, podanym poprzednio. Otóż jeśli wstawimy opór w obwód siatki wewnętrznej, potencjał wywołany na tej elektrodzie będzie miał znak identyczny ze znakiem potencjału na siatce zewnętrznej a przeciwny niż na anodzie. Następnie, pojemności siatki-anoda są sobie prawie równe, a więc nie wymagają neutralizacji. Stąd wynika, że samo wstawienie oporu w obwód siatki wewnętrznej lampy dwusiatkowej wzmacniacza oporowego wystarcza do zneutralizowania. Na rys. 6 mamy dalszy przykład takich odbiorników. W tych układach lampy dwusiatkowe pracują przy takich samych napięciach co i lampy trójelektrodowe, a nie przy niższych, jak to zwykle bywa.

Oczywiście można stosować montaże kombinowane (rezonansowo-oporowe) — i przy lampach dwusiatkowych. Można wreszcie stosować we wzmacniaczach oporowych lampy ekranowe. Lampa ekranowa nie posiada tak prostolinijnej charakterystyki jak w katalogach fabrycznych. Wręcz przeciwnie, charakterystyka jej jest znacznie wygięta, co powoduje samoczynne „detektorowanie" lampy. Dopiero wprowadzenie oporu omowego w obwód anodowy prostuje krzywiznę charakterystyki. Aby osiągnąć najlepsze wyniki, opór ze-

wnętrzny musi być równy podwójnemu oporowi wewnętrznemu lampy. Wobec tego na opór zewnętrzny przypadnie 2/3 spadku napięcia. Ponieważ dla prawidłowej pracy lampy konieczne jest napięcie przynajmniej 100 V, źródło prądu anodowego będzie musiało mieć napięcie około 300 V. Pożądane jest przytem, by napięcia siatkowe były dostarczane przez tenże aparat anodowy, gdyż wywołuje to zależność napięć siatkowych od napięcia anodowego, zjawisko bardzo pożądane, gdyż przy odpowiedniej regulacji można spółczynnik K_{dyn} lampy podnieść do 600.

Sądzę, że jedynie układ oporowy z lampami ekranowemi pozwoli na ostateczne rozwiązanie problemu zneutralizowanego wzmacniacza wielkiej częstotliwości. Aparat o następującym układzie: aperjodyczna antena (opór wysokoomowy), lampa ekranowa, wieloczłonowy filtr widmowy, parę lamp ekranowych w układzie oporowym, detektor i wzmacniacz małej częstotliwości, oczywiście zasilany z sieci, będzie stanowił odbiornik jutra, selektywny, o łatwej regulacji, czystej audycji i dużej wydajności.

Jako uzupełnienie do artykułu w poprzednim numerze pragnę zaznaczyć, że istnieją pewne sztuczne metody neutralizacji, polegające, jak w aparacie amery-



Rys. 6. Drugi układ oporowy z lampą dwusiatkową.

kańskim Freshman'a, na wprowadzeniu kondensatora zmiennego w pole magnetyczne cewki strojeniowej. Wywołane w ten sposób tłumienie wystarczy przy odpowiedniem wykonaniu dla zapobiegania powstawaniu oscylacyj. System ten jednak nadaje się tylko do jednego dość wąskiego zakresu fal i dlatego nie znalazł szerszego zastosowania. *T. A. Erlich.*

Wystawa krótkofalowa w Wilnie

Staraniem Wileńskiego Klubu Krótkofalowców Okręgowego Oddziału P. Z. K. została zorganizowana Wystawa Krótkofalowa w Wilnie. Protektorat nad Wystawą przyjęli: Henryk Krok-Paszkowski gen. Brygady, Stefan Kirtiklis vice-wojewoda, Adolf Kopeć Deleg. Prok. Gener., oraz Fred. W. Walterscheid — Dyr. Polskich Zakł. Philips S. A. w Warszawie.

Dzięki uprzejmości i pomocy Dyrekcji Polskich Zakładów „Philips", Wystawa mieściła się w salonie F-my „Philips" (Wilno, Mickiewicza 23). W dniu 8-go kwietnia nastąpiło otwarcie Wystawy. Na uroczystość, która się rozpoczęła o godzinie 19.30, przybyli reprezentanci władz, sfer naukowych, prasy i liczni goście. Do zebranych wygłosił krótkie przemówienie o znaczeniu fal krótkich i Wystawy krótkofalowej Delegat Prokurat. Gener., prezes Stowarzyszenia Radjosłuchaczy Dr. Adolf Kopeć, poczem przeciął linkę antenową.—Z kolei zabrał głos przybyły z Warszawy przedstawiciel Ministra Spraw Wojskowych pułkownik Karaffa-Kreuterkraft, daiej przemawiali w imieniu Polskiego Radja Dyrektor Roman Pikiel, Dyrektor Polskich Zakładów Philips — Wilno inż. B. Brinker, przedstawiciel Polskich Zakładów Philips w Warszawie, Delegat Polskiego Klubu Radjonadawców w Warszawie p. Władysław Wysocki. Na zakończenie przemówień prezes Wileńskiego Klubu Krótkofalowców kpt. Siekierski Roman przedstawił w krótkich słowach działalność i rozwój Wileńskiego Klubu Krótkofalowców.

Uroczystość otwarcia Wystawy była transmitowana na antenę Polskiego Radja i na fale krótkie (42 mtr.) przy pomocy amatorskiego nadajnika (o mocy 100 wattów), umieszczonego w lokalu Wystawy.

Pomimo krótkiego czasu na zorganizowanie Wystawy, bo zaledwie dwa tygodnie, lecz skutkiem wytężonej pracy członków Wileńskiego Klubu Krótkofalowców — Wystawa przedstawiała się nader ciekawie i pięknie.

Na eksponaty złożyły się wyłącznie samodzielne prace amatorskie członków W. K. K. i nadawcze lampy „Philips'a".

Celem zaznajomienia zwiedzających z pracą krótkofalowców, było uruchomionych kilka nadajników amatorskich telegraficznych i telefonicznych, które nawiązywały łączność ze stacjami krajowemi oraz zagranicznemi. — Wyczerpujące objaśnienia o eksponatach, życiu krótkofalowców zagranicą, a w szczególności o krótkofalarstwie polskiem udzielali członkowie W. K. K.



Przechodząc do opisu stoisk, należy wspomnieć o ładnie udekorowanym westibulu przez kilkutysięczny zbiór kart „QSL" Wileńskich Krótkofalowców, fotografij i wykresów z dziedziny fal krótkich.

Pierwsze stoisko zajmowała stacja SP1AB p. Stefana Gałkowskiego; nadajnik Hartley słabej mocy zmontowany najprostszemi środkami, lecz o całoświatowym zasięgu (którego koszt nie przekracza 80 — Zł.) budził podziw i zaciekawienie. — Następnie estetycznie wykonany na-

dajnik Hartley małej mocy p. Z. Adamowicza SP3WA; dalej dwa ciekawe nadajniki p. Michała Nowickiego SP3MN, z tego jeden Meissner kombinowany, na lampie T A 08/10, oddzielnie transformator na wysokie napięcie 1500 wolt, drugi ultra krótkofalowy (na fale około 4 mtr.), układ symetryczny Mesny, dwie lampy B406 z urządzeniem do mierzenia długości fal metodą Laschera.

Dalej okazale wyglądały aparaty:

SP3MB pana Jana Kuprjana całkowicie wykonany przez pana A. Kozierkiewicza.

SP3MA, nadajnik Hartley dużej mocy zasilany z sieci miejskiej; trzy lampy TA140, część prostownicza oszklona w oddzielnej szafce;

wców kpt. Sikierskiego Romana w wykonaniu szafkowem wraz z odbiornikiem. Nadajnik Hartley średniej mocy telegraficzno-foniczny.

Dalej własnoręcznie i luksusowo zbudowana stacja SP1AC Stefana Banaszkiewicza w wykonaniu szafkowem łacznie z odbiornikiem; nadajnik Hartley małej mocy telegraficzno-foniczny;

pana L. Rusieckiego SP3MO Hartley małej mocy płasko zmontowany;

pana M. Pawłowa SP3MP Hartley małej mocy;

pana W. Słyczko SP3WB Hartley małej mocy, którego koszt nie przekraczał 25.— Zł. i



Grupa członków Wileńskiego Klubu Krótkofalowców.

pana Cz. Michniewicza SP3MI nadajnik Hartley foniczny średniej mocy pięknie zmontowany w szafce z modulatorem Heisinga;

imponująca stacja o dużej mocy do 1/2 kilowata z agregatem benzynowym, przerobiona przez pana SP3MA z długofalowej na krótkofalową dla D. O. W. Wilno;

pana E. Miłaszewskiego SP3MQ, Hartley o małej mocy z modulatorem Szäffera;

W. Snarskiego SP3WS Hartley o małej mocy;

Pięknie prezentowała się stacja SP3MR Prezesa Wileńskiego Klubu Krótkofalowców

pana L. Herszmana SP3ML nadajnik — odbiornik w układzie Schnella.

Lampy nadawcze od najmniejszej mocy do 1 1/2 kilowata, reprezentowała znana światowa Firma „Philips", na szczególną uwagę zasługiwały lampy nadawcze TC 03/5 i TC 04/10, jako bardzo bobre i wygodne dla krótkofalowców.

Odbiorniki krótkofalowe hr. M. Tyszkiewicza SP3MT z lampą ekranową wielkiej częstotliwości i ciekawie zmontowany Schnell pana Grontkowskiego PL64, wszystkie inne przeważnie autodynowe w układzie Schnella, Schwandta, jak: SP1AB, SP1AC, SP3MB, SP3MK, SP3ML, SP3MN, SP3MR, SP3MQ, SP3WA i SP3WS.

Z drobniejszych eksponatów godne uwagi były falomierze i mikrofony pp. SP3MQ i SP3MI oraz wiele innych rzeczy.

Porozwieszane na ścianach śliczne fotografje i karty „QSL"(pokwitowania za połączenia) z najdalszych zakątków świata były potwierdzeniem, wyczynów krótkofalowców Wileńskich.

Skutkiem dobrej reklamy świetlnej i akustycznej zainteresowanie ogółu było wielkie. Wystawę, która trwała tylko pięć dni; zwiedziło ją 2.000 osób. i 19 wycieczek. Należy żałować, że Wystawa w żaden sposób nie mogła być przedłużoną—pomimo, że z każdym dniem ilość zwiedzających wzrastała.

Jak rozpoznać końcówki „+" i „—" w głośnikach

Zazwyczaj w głośnikach wzgl. w słuchawkach końcówki doprowadzające prąd anodowy są oznaczone w ten sposób: jedna z nich posiada kolorową nitkę, a druga nie. Tę odznaczoną końcówkę należy zawsze łączyć z „+" baterji anodowej, drugą zaś — z anodą ostatniej lampy odbiornika. Jeżelibyśmy włączyli głośnik w odwrotnym porządku — prąd anodowy w mniejszym lub większym stopniu odmagnesowuje nam magnesy głośnika. Przy dugotrwałem działaniu rozmagnesowującem i to pod silnem napięciem anodowem, głośnik może stać się nie do użytku a nawet i przy pierwszem mylnem włączeniu możemy odrazu zauważyć gorsze działanie: przy silniejszych tonach głośnik już będzie zniekształcał.

Należy więc pilnie zwracać uwagę na prawidłowe łączenie głośnika (wzgl. słuchawek) a tymczasem wiele głośników niema znaku anodowego lub znak ten zgubiło. Jak wtedy rozpoznać, która końcówka winna być połączona z baterją, a która z lampą?

Jest na to bardzo prosty sposób:

Rozkręcamy głośnik w ten sposób, żeby dostać się do jego magnesów. Gdy to zrobimy — pocieramy o jeden jego biegun zwyczajną igłę do szycia od ostrza do połowy długości i z powrotem kilka razy, potem pocieramy ją o drugi biegun ale już od uszka igły do połowy jej długości i z powrotem — znów kilka razy. Przez zabieg ten nasza igła namagnesuje się. Wtedy je przewiązujemy w środku nitką możliwie cienszą i niekręconą (jedwabną) a potem zrównoważamy ją, przesuwając punkt zawieszenia tak, by igła wisiała poziomo. Puściwszy igłę wolno, zauważymy, że po kilku wahnięciach ustawi się w kierunku południkowym, t. j. z północy na południe. Wówczas przysuwamy do igły magnes głośnika w ten sposób, by działanie magnesu odchyliło igłę nieco od jej położenia południkowego (np. o kąt 45°) ale żeby przez to igła nie wskazywała wprost na magnes, tylko żeby jej kierunek był pośredni pomiędzy południkowym a w stronę głośnika. Wtedy włączamy jakkolwiek do głośnika bateryjkę od lampy kieszonkowej. Igła wykona przez to ruch, z którego łatwo poznamy czy działanie magnesu zwiększyło się czy też zmniejszyło się. W pierwszym wypadku bateryjka nasza została przyłączona prawidłowo i wtedy do końcówki połączonej z plusem (krótka blaszka bateryjki) przywiązujemy czerwoną nitkę na znak, że to jest „plus" głośnika. W drugim wypadku postępujemy odwrotnie.

Skróty krótkofalowców

Dla skracania zdań nadawanych przez stacje radjoamatorskie stosuje się Kod Q, który już raz podaliśmy w Nr. 1 z r. ub., ale teraz powtarzamy poniżej ze względu na liczne braki i trudnozrozumiałe tłomaczenia niektórych skrótów.

Prócz Q-kodu radjoamatorzy mają jeszcze swój żargon krótkofalowy, będący uzupełnieniem i rozszerzeniem Q-kodu. Słownik tego żargonu podamy w n-rze następnym.

Amator, który po raz pierwszy zbudował sobie odbiornik krótkofalowy i zabrał się do słuchania amatorskich stacyj, znając nawet alfabet Morse'a, niewiele z ich mowy zrozumie.

Nie mówię tu, oczywiście, o stacjach fonicznych, gdyż do ich zrozumienia wystarczy znajomość języka kraju nadawcy, lecz o stacjach pracujących telegrafem— znakami Morse'a — których to stacyj we wszystkich krajach jest najwięcej.

Porozumiewanie się amatorów różnych narodowości między sobą jest tylko możliwe wtedy, gdy istnieje jakiś wspólny język.

Początek krótkofalarstwa datuje się z krajów angielskich, nic przeto dziwnego, że język angielski został uznany na falach krótkich, jako międzynarodowy.

Podawanie całych słów lub zdań alfabetem Morse'a okazało się niepraktyczne, gdyż zabierało zbyt dużo czasu. Zaczęto stosować skróty słów oraz całych zdań. Powstała w ten sposób gwara amatorska, która została uznana przez wszystkich nadawców całego świata za wspólny język umówiony.

Gwara krótkofalowa pozwala na porozumiewanie się amatorom różnych narodowości, nieznających żadnego obcego języka, poza ojczystym, którzy bez istnienia tej gwary wogóle nie mogliby się „dogadać".

Pozatem gwara pozwala na oszczędność czasu i energji, co również posiada doniosłe znaczenie.

Znajomość gwary krótkofalowej dla zwykłego amatora może być ciekawa, dla krótkofalowca zaś jest wprost niezbędna.

Skróty krótkofalowe, stanowiące treść gwary, dzielimy zasadniczo na dwie grupy:

a) tak zwany Q-code

b) właściwe skróty krótkofalowe.

Q-code zawiera skróty zdań, wyrażone w trzech literach, z których pierwsza jest literą Q. Kod ten jest używany w korespondencji morskiej między statkami i jest niejako adoptowany przez krótkofalowców.

Poniżej podaję Q-code (ważny od 1 stycznia 1929)

QRA ? — jak się nazywa wasza stacja ?
QRA — nazwa mojej stacji brzmi:
QRB ? — w jakiej, przypuszczalnie, odległości jesteście od mojej stacji ?
QRB — przypuszczalna odległość między naszemi stacjami wynosi...
QRD ? — w jakim kierunku podążacie ?
QRD — jestem w drodze do...
QRE ? — jaka jest przynależność państwowa waszej stacji ?
QRE — moja stacja należy do...
QRF ? — skąd podążacie ?
QRF — podążam z...
QRG ? — Proszę o dokładne podanie mojej długości fali w metrach.
QRG — Długość fali waszej stacji wynosi dokładnie... metrów.
QRH ? — Jaka jest dokładnie wasza fala ?
QRH — Moja fala wynosi dokładnie ..... metrów.
QRI ? — Czy mój ton jest zły ?
QRI — Wasz ton jest zły.
QRJ ? — Czy moje sygnały są słabe ? (czy odbieracie mnie źle ?)
QRJ — Wasze sygnały są bardzo słabe. Nie mogę was odbierać.
QRK ? — Czy moje sygnały są głośne ? (czy mnie dobrze odbieracie ?)
QRK — Wasze sygnały są głośne. (Odbieram was dobrze).
QRL ? — Czy jesteście zajęci korespondencją?
QRL — Jestem zajęty korespondencją z ...
QRM ? — Czy wam przeszkadzają ?
QRM — przeszkadzają mi ...
QRN ? — Czy przeszkadzają wam wyładowania atmosferyczne ?
QRN — Wyładowania atmosferyczne mi przeszkadzają.
QRO ? — Czy mam zwiększyć energję ?
QRO — proszę zwiększyć energję.
QRP ? — Czy mam zmniejszyć energję ?
QRP — Proszę zmniejszyć energję.
QRQ ? — Czy mam nadawać szybciej ?
QRQ — Nadawajcie szybciej.
QRS ? — Czy mam nadawać wolniej ?
QRS — Nadawajcie wolniej ...... słów na minutę.
QRT ? — Czy mam zaprzestać nadawania ?
QRT — Zaprzestańcie nadawania.
QRU ? — Czy macie coś dla mnie ?
QRU — Nie mam nic dla was.
QRV ? — Czy mam nadać szereg znaków vvv ? (Kiedy wy pracujecie ?)
QRV — Nadajcie szereg vvv dla wystrojenia stacji (pracuję....)
QRW ? — Czy mam zawiadomić...., że go wołacie ?

QRW — Zawiadomcie...., że go wołam.
QRX? — Czy mam zaczekać? Kiedy mnie znowu wywołacie?
QRX — Zaczekajcie, aż skończę korespondencję z... Wywołam was jak tylko będę wolny. lub o .... godz.
QRZ? — Kto mnie wołał?
QRZ — Wołał was....
QSA? — Czy znaki moje są czytelne?
QSA — Znaki wasze są..... (od 11—5)
QSB? — Czy siła odbioru moich znaków waha się? (Fading—zanikanie)
QSB — Wasze znaki zanikają.
QSC? — Czy znaki moje zanikają chwilami zupełnie?
QSC — Znaki wasze zanikają chwilami zupełnie.
QSD? — Czy moje nadawanie jest złe, nieczytelne?
QSD — Źle nadajecie. Sygnały nieczytelne.
QSE? — Czy moje znaki są wyraźne?
QSE — Znaki wasze zlewają się i są nieczytelne.
QSH? — Czy mam nadać cały telegram i powtórzyć go dwukrotnie?
QSH — Nadajcie telegram w całości i powtórzcie go dwukrotnie.
QSK? — Czy mam przerwać korespondencję? O której znowu mnie wywołacie?
QSK — Przerwijcie korespondencję. Wywołam was o....
QSL? — Czy możecie mnie potwierdzić odbiór tel.?
QSL — Pokwituję wam telegram.
QSM? — Czy otrzymaliście moje potwierdzenie odbioru?
QSM — Nie otrzymałem waszego potwierdzenia odbioru.
QSN? — Czy możecie mnie obecnie odbierać? Czy mam zostać na odbiorze?
QSN — Nie mogę was obecnie odbierać. Zostańcie na odbiorze.
QSO? — Czy macie bezpośrednie połączenie z... (lub przez...)
QSO — Mam bezpośrednie połączenie z.... (lub przez...)
QSP? — Czy możecie pośredniczyć?
QSP — Będę pośredniczył.
QSQ? — Czy mam nadawać każde słowo, czy grupę tylko raz?
QSQ — Nadawajcie każde słowo, czy grupę jednokrotnie.
QSR? — Czy kto odpowiedział na wołanie SOS stacji...?
QSR — Na sygnał SOS stacji.... odpowiedziała stacja...
QSU? — Czy mam nadawać na.... metrach falami typu (A1, A2, A3 lub B)?
QSU — Nadawajcie na.... metr. falami typu.... Będę was słuchał.
QSV? — Czy mam przejść na falę... metrów i kontynuować korespondencję po uprzednim nadaniu szeregu VVV?
QSV — Przejdzcie na falę.... metrów i kontynuujcie korespondencję po uprzednim nadaniu szeregu VVV.
QSW?—Czy możecie nadawać na falach... m. falami typu... (A1, A2, A3 lub B?)
QSW — Będę nadawał na fali.... metrów falami typu... (A1,A2, A3 lub B)
QSX? — Czy waha się długość mojej fali?
QSX — Długość wzasej fali ulega zmianie.
QSY? — Czy mam nadawać na fali... metrów nadal, nie zmieniając typu fali?
QSY — Nadawajcie nadal na fali... metrów bez zmiany typu fali.
QSZ? — Czy mam nadawać każde słowo lub grupę dwukrotnie?
QSZ — Nadawajcie każde słowo czy grupę dwukrotnie.
QTH? — Jakie jest wasze położenie geograficzne?
QTH — Jestem na... szerokości i... dług. geogr.
QTR? — Jaki jest dokładny czas?
QTR — Jest teraz dokładnie ...
QAV? — Czy mnie wołacie?
QAV — Wołam was (wołam stację...)
QAZ? — Czy możecie mnie odbierać pomimo burzy?
QAZ — Nic nie mogę odebrać. Zaprzestaję odbioru ze względu na burzę.

To byłyby wszystkie skróty Q-kodu używane przez amatorów.

Co do typu fal — należy wyjaśnić, że rozróżniamy dwie klasy:

A — fale niegasnące,
B — fale gasnące

Klasę A dzielimy jeszcze na trzy podklasy:

A1—fale niegasnące niemodulowane, przy których zmieniamy amplitudę, lub częstotliwość przy pomocy klucza.

A2 — fale niegasnące modulowane częstotliwością muzykalną; zmiana amplitudy lub częstotliwości odbywa się również przy pomocy klucza.

A3 — fale niegasnące modulowane przez mowę lub muzykę.

SP1AD.

KOMUNIKATY

ZRZESZENIE PRZEDSIĘBIORSTW RADJOTECHNICZNYCH W POLSCE.

W dniu 11 maja r. b. w siedzibie Stowarzyszenia Techników w Warszawie odbyło się V Zwyczajne Walne Zebranie członków Zrzeszenia Przedsiebiorstw Radjotechnicznych w Polsce. Ożywione obrady toczyły się pod przewodnictwem p. Inż. Bernarda Landau przy współudziale pp. J. Makne z Poznania oraz I. Szczecińskiego z Warszawy. Z wygłoszonego sprawozdania Zarządu za ubiegły rok operacyjny, który zamyka zarazem pięcioletni okres działalności wynika, iż Zrzeszenie poczyniło duże postępy w kierunku konsolidacji ruchu zawodowego i dziś jako organizacja ogólnokrajowa rzeczywiście skupia w sobie nieomal cały przemysł i handel radjotechniczny w Polsce, licząc w szeregach swych członków około 300 przedsiębiorstw radjotechnicznych, położonych w różnych miejscowościach kraju. Ilość oddziałów prowincjonalnych Zrzeszenia wzrosła do 7 (wobec 4 w roku poprzednim), które obecnie znajdują się w następujących ośrodkach: Bydgoszcz, Kraków, Katowice, Lwów, Łódź, Poznań, Wilno.

O ile chodzi o zagadnienie ochrony przemysłu i handlu radjotechnicznego, to takowe w wydatny sposób zostało przeprowadzone przez Zrzeszenie. To też z uwagi na wybitnie pożyteczną i celową działalność Zrzeszenia w ubiegłym roku operacyjnym absolutorjum zostało udzielone Zarządowi jednomyślnie.

Po zatwierdzeniu preliminarza budżetowego na rok 1930 dokonano wyborów do Rady, Komisji Kwalifikacyjnej, Komisji Rewizyjnej i Komisji Arbitrów.

W wyniku zarządzonych wyborów do Rady Zrzeszenia powołani zostali pp.: Dyr. Z. Dykiert (Siemens S. A.), Dyr. J. Gosiewski (Polmet S. A.), Inż. E. Heller (Energos), Dyr. T. Jawor (Ericcson), Dyr. T. Józefik (Centra), Inż. T. Kühn, Inż. B. Landau, Dyr. R. Rudniewski (Marconi S. A.), Inż. K. Siennicki (Eska), Dyr. I. Szczeciński (Philips S. A.), J. Szulfryd (Zjednoczone Towarzystwo Handlowe), Dyr. A. Wiesenberg (Natawis).

Na jednem z najbliższych posiedzeń Rada Zrzeszenia po ukonstytuowaniu się dokona wyborów Zarządu Zrzeszenia, który w myśl przepisów Statutu, kieruje całą działalnością Instytucji.

POLSKI KLUB RADJONADAWCÓW W WARSZAWIE P.K.R.N.

Z inicjatywy p. SP1AD, który opracował wzór dziennika korespondencyjnego (log-book), okręg warszawski P. Z. K. wydał własnym nakładem bloki zawierające po 100 arkuszy dziennika (wzór patrz RAP Nr. 2 lub RA Nr. 2 b. r.). Zapotrzebowania na bloki, lub pojedyńcze arkusze, kierować należy do sekretarjatu. Cena arkusza — 5 gr. bloku o 100 arkuszach — 4 złp. 50 gr. Przy większej ilości — odpowiedni rabat.

Zgodnie z uchwałą zarządu okręgu Warszawskiego z dniem 15/IV-30 r., wszyscy nowi członkowie otrzymują tylko znaki nasłuchowców (PL). Znaki nadawcze przydziela tylko Ministerstwo Poczt i Telegrafów.

Okręg Warszawski przydziela znaki: PL1 — PL50 oraz PL151 — PL200.

Okręg Wileński przydziela znaki: PL51— PL100.

Okręg Poznański przydziela znaki PL101 — PL150.

Przypominamy wszystkim członkom o obowiązku płacenia składek, które wynoszą 2 złp. miesięcznie. Członkowie zalegający w opłacie składek będą wykreśleni z listy klubowej, a tem samem stracą poparcie klubu u Władz, nie będą korzystali z rabatów w firmach i pismach oraz nie będą otrzymywali kart QSL. Składki można wpłacać we wtorki w godz. zebrań lub na konto P. K. O. 13174 (prywatne skarbnika).

Ze względu na obostrzenie przepisów pocztowych w stosunku do wysyłek za opłatą ryczałtową, na przyszłość wysyłać będziemy pojedyńcze n-ry (poza prenumeratą) tylko za opłatą dodatkową gr. 25 w gotówce lub znaczkach pocztowych.

ADMINISTRACJA

PRZEGLĄD PRASY RADJOWEJ

Proceedings of the Institute of Radio Engineers.—Volume 18, Number 3. March, 1930.

Standaryzacja lamp radjowych — W. C. White.

W produkcji lamp radjowych wymiary oprawki, napięcie żarzenia, napięcie anodowe i siatkowe wymagają w najwyższym stopniu standaryzacji. Autor zajmuje się jedynie lampami nadawczemi i odbiorczemi najczęściej stosowanemi.

Przed wojną istniały w Ameryce trzy zasadnicze typy cokołów: W. E. Co., G. E. Co. i de Forest'a. Były to cokoły bagnetowe trójkontaktowe z dodatkowym kontaktem bocznym. Potrzeby wojenne (Signal Corps) doprowadziły do wytworzenia cokołu bagnetowego o czterech kontaktach dolnych. Dopiero w 1925 roku wprowadzono w Ameryce podstawkę czterowtyczkową, o rozstawie kwadratowym i dwóch grubościach wtyczek. (UX).

Dla lamp nadawczych małej mocy istnieje również ustandaryzowana oprawka bagnetowa czterokontaktowa. Dla lamp wielkiej mocy (o kontaktach na obu końcach lampy) również ujednostajniono wszelkie wymiary zacisków.

W podobny sposób ustalono cokoły pięciowtyczkowe dla lamp wieloelektrodowych (pięciokąt równoramienny).

Dla lamp zasilanych akumulatorami istniały wszelkie możliwe napięcia żarzenia. Dopiero w czasie wojny „Signal Corps" ustalił napięcie żarzenia na 3,6 wolta, a obecnie „Radio Corporation of America" na 5 woltów. Dla lamp oszczędnościowych (UV-199 i WD-11) ustalono napięcie 1,1 i 3,3 wolta (wielokrotna 1,1 wolta, napięcia znormalizowanego ogniwa suchego).

Dla lamp zasilanych prądem zmiennym przyjęto dla żarzenia bezpośredniego 1,5 wolta, a dla pośredniego 2,5 wolta.

Dla lamp nadawczych małej mocy znormalizowano 7,5 woltów (do mocy 50 watt), dla średniej mocy (do 250 watt) — 10 wolt, dla dużej mocy (powyżej 250 watt) — wielokrotna 11 woltów.

Następnie autor przechodzi do napięć anodowych w odbiornikach. Dla bateryj anodowych — ustalono 1,5 wolta na element i pudełka po 15 elementów. Stąd napięcia w aparatach amerykańskich wynoszą 22½ V, 45 V itd.

Z chwilą wprowadzenia prostowników anodowych problem ten przestał istnieć zarówno jak i dla napięć siatkowych.

Sieć radjowa „R. C. A. Comunications, Inc."—Henry E. Hallborg.

Autor opisuje słynny krótkofalowy system komunikacyjny R. C. A. i porównywuje go z systemem długofalowym, wprowadzonym 6 lat temu. Liczne fotografje i wykresy wykazują skuteczność stosowanego układu anten kierunkowych. Następuje opis centrów nadawczych w Rocky Point i Riverhead, poczem autor opisuje wyniki, osiągnięte przez R. C. A. w telewizji krótkofalowej. Na zakończenie mamy opis biur centralnych odległych o 160 km. od stacyj nadawczych i odbiorczych.

20—40 KW krótkofalowa stacja nadawcza—I. F. Bymess i I. B. Coleman.

Zastosowanie fal krótkich do komunikacji długodystansowej rozprzestrzeniło się w sposób zadziwiający. Główną częścią systemu krótkofalowego jest nadajnik zamieniający prąd 60 okr/sek na prąd o paru miljonach okresów. Chociaż pierwszych połączeń dwustronnych długodystansowych dokonano małą mocą, jednak dla regularnej i pewnej komunikacji konieczną jest moc wynosząca przynajmniej 10 KW. Okazało się tymczasem, że technika nadajnika krótkofalowego wielkiej mocy przedstawia się zupełnie inaczej niż dla aparatów długofalowych. Autorzy podają wyniki pracy z dwóch ostatnich lat, z opisem kontroli fabrycznej nadajników wyprodukowanych, opisem prób, charakterystyk transmisji i systemów utrzymania stałości fali.

Charakterystyki mocy wyjściowej pentody—Stuart Balantine i H. L. Cobb.

Pentoda opisana przez autorów posiada katodę, siatkę kierującą, ekran, siatkę połączoną z katodą i anodę. Dla porównania lamp użyto wartości nazwanej „czułością na moc" (power sensitivity), wyrażającej się pierwiastkiem kwadratowym z mocy wyjściowej, dzielonym przez wartość skuteczną napięcia zmiennego przyłożonego do siatki. Wielkość ta pozwala na bezpośrednie porównanie amplifikacji dwóch lamp. Autorzy po pewnych przekształceniach matematycznych (rozwinięcie wzo-

ru Carsona) otrzymują, że wyrazy drugiego stopnia we wzorze ostatecznym są zależne od trzech parametrów. Dla obszarów poniżej punktu zagięcia krzywej $i_p - e_g$ parametry te kompensują się (ujemny wysoki potencjał na siatce) i odkształcenia znikną. Pozostaną tylko odkształcenia wskutek przesunięć faz harmonicznych wyższych rzędów (wyrazy w wyższych potęgach we wzorze Carsona), które są tak małe, że[ucho ludzkie ich nie odczuje i możemy je w zupełności pominąć. Autorzy otrzymują wzór na nieskażoną moc wyjściową w zależności od oporu w obwodzie anodowym lampy.

Następnie omawiają sprawę ograniczenia mocy w zależności od trzech czynników: 1) Skażenie wywołane zagięciem charakterystyki, 2) Skażenie wynikłe zdławieniem prądu anodowego, 3) Skażenia wynikłe skutkiem nieodpowiednich (dodatnich) napięć siatki.

Dalej mamy opis metody pomiarowej. Otrzymano, że maximum nieskażonej mocy otrzymuje się przy oporze zewnętrznym wynoszącym 0,25 oporu wewnętrznego lampy. Moc ta rośnie mniejwięcej linjowo ze wzrostem napięcia anodowego. Porównanie „czułości na moc" pentody ze zwykłą lampą pracującą w warunkach optimum wykazało, że wzmocnienie pentody odpowiada wzmocnieniu triody poprzedzonej stopniem wzmocnienia o „czułości na moc" = 3,3.

The Marconi Review — № 18. March, 1930.

Przenośny woltomierz katodowy i generator prądów częst. akustycznych — C. G. Kemp.

Określenie wydajności transmisyjnej linji telefonicznej i aparatury, jest rzeczą podstawową techniki telefonicznej. Wiele problemów elektrycznych i akustycznych jest związanych ze skuteczną transmisją mowy ludzkiej, a są one tem ważniejsze, gdy chodzi o transmisję muzyki. Przy radjotelefonji konstruktor spotyka się z analogicznemi problemami co i przy telefonji przewodowej. Aparaty stosowane muszą dać jednakowo dobry rezonans dla zakresu 50—10000 okr/sek. Aby można było uniknąć skażenia, konieczną jest znajomość charakterystyk częstotliwości aparatów odbiorczych, wzmacniaczy, odtwarzaczy, filtrów i t. p.

Dla zdjęcia krzywych charakterystycznych, konieczne są dwa przyrządy: 1) generator prądów akustycznych o zmiennej częstotliwości dający stałą moc na stałą impendancję dla całego zakresu dźwięków, 2) czuły miernik wykazujący tłumienie i wzmocnienie w ustalonych jednostkach. Te dwa przyrządy: generator dźwiękowy i woltomierz katodowy zawarte w przenośnej walizie służą do wszelkich potrzebnych pomiarów. Autor opisuje przyrządy pomiarowe i ich działanie.,

Bureau of Standards-Journal of Research Vol. 4. № 2. February, 1930.

Precyzyjna metoda skalibrowania kamertonu w porównaniu z wahadłem — Charles Moon.

Autor opisuje metodę fotograficzną określania względnej częstotliwości kamertonu i wahadła, przyczem nie pobiera się żadnej energji ani z wahadła, ani z kamertonu, ani z mechanizmu napędowego kamertonu. Otrzymuje się zdjęcie fotograficzne, z którego oblicza się częstotliwość kamertonu, amplitudę jego drgań oraz amplitudę wahadła. Dokładność wynosie do 20 mikrosekund. Jeśli liczy się wahania wahadła przez jedną sekundę błąd w obliczeniu częstotliwości kamertonu wyniesi $\pm 0,002\%$. Licząc przez n sekund otrzymamy błąd $\pm \frac{1}{n} \cdot 0,002\%$. Nieregularności w częstotliwości względnej należy przypisać zmiennym oscylacjom wahadła, wywołanym mikroseismicznemi drganiami budynku.

The Institute of Electrical Engineers-Proceedings of the Wireless Section. Vol. 5. № 13. March, 1930.

Pomiary mocy sygnałów stacji 5XX w Kornwalji — J. H. Reyner.

Przy sprawdzaniu odbiorników okazało się koniecznem dokonanie pomiarów natężenia pola stacji 5XX w Kornwalji, znanej ze złego odbioru. Wobec tego przy pomocy instrumentu przenośnego dokonano tych pomiarów. Stwierdzono, że maszty stacji kierunkowej w Bodmin rzucają ogromny „cień" radjowy rozprzestrzeniający się na prawie cały obszar Kornwalji. Dopiero przy zachodnich granicach wpływ ten ulega osłabieniu.

ZE ŚWIATA

DWUSTRONNA TELEWIZJA.

Times donosi z Nowego Yorku, że ,,American Telephon and Telegraph Co w Nowym Yorku urządziło dnia 9 kwietnia demonstrację dwustronnego urządzenia telewizyjnego przy telefonach. Demonstracja polegała na tem że dwie osoby prowadziły ze sobą rozmowę telefoniczną z odległości ok. 3 kilometrów widząc się przy tem nawzajem z taką dokładnością (pisze korespondent Times'a) jakby stali w otwartych oknach naprzeciwko siebie w odległości 3—4 metrów jedno od drugiego.

W dalszym ciągu korespondencji pisze jednak, że wynalazek ten, stosownie do opinji jednego z wybitnych znawców, nie nadaje się do celów handlowych. Ciekawe dlaczego: czy że jest zbyt kosztowny, czy też... korespondent Times'a ma krótki wzrok i z odległości 3—4 metrów nie potrafi rozpoznać osoby z którą rozmawia?

RADJO-KIEROWANIE LOTNICZE.

Znamiennym wyrazem rozwoju techniki kierowania samochodami przy pomocy radja jest nowelizacja międzynarodowej konwencji lotniczej, która między innemi postanawia zakaz lotów bez pilota nad obcym krajem.

PRZYSZŁE ZAĆMIENIE SŁOŃCA.

Dnia 22 października b. r. odbędzie się pełne zaćmienie słońca, które przejdzie nad wyspami Suva (Archipelag Fidżi) i Apia (Archipelag Unji) na oceanie Spokojnym, które posiadają duże radjo-stacje nadawcze. W związku z tem zaćmieniem Nowo-Zelandzkie Towarzystwo Astronomiczne czyni już przygotowania do badań promieniowania radjowego podczas tego zaćmienia, przyczem będą użyte do tego radjo-stacje znajdujące się już na tych wyspach.

WIELKA MIĘDZYNARODOWA WYSTAWA RADJOWA W PARYŻU.

W Paryżu zawiązało się prywatne towarzystwo, które ma na celu zorganizowanie na jesieni b. r. wielkiej międzynarodowej wystawy radjowej w Paryżu. Towarzystwo to ma zbudować na ten cel specjalny gmach w pobliżu dworca Mont Parnasse w Quartier Latin. Ma to być największa z dotychczasowych wystaw radjowych we Francji.

RADJO—TELEFON PARYŻ SAJGON.

Pomiędzy Paryżem a Sajgonem w Indo-Chinach została otwarta publiczna komunikacja radjotelefoniczna przy pomocy systemu wiązkowego. Stacja nadawcza francuska znajduje się w znanym centrze radjokomunikacyjnym Sainte Assise a odbiorcza w Villecresnes. Koszt trzyminutowej rozmowy wynosi około 170 zł.

MIKROFON W PIECU.

W jednej ze szkół górnośląskich kilku uczniów chcąc podsłuchać sesję pedagogiczną w sprawie egzaminów, zainstalowało pokryjomu mikrofon w kominku, który nie był od szeregu lat używanym, przewody zaś od mikrofonu wyprowadzili przez komin na dach, gdzie ustawili amplifikator. Wypadek chciał, że w krytycznym dniu centralne ogrzewanie zostało uszkodzone, więc woźny otrzymał rozkaz napalenia w kominku w sali konferencyjnej. Jakież było jego zdziwienie, kiedy otworzywszy kratę kominka, odkrył mikrofon!? Kij w mrowisko, śledztwo, awantura i... ,,wylanie".

RADJOTELEFON ANGLJA—AUSTRALJA.

Dnia 30 kwietnia została zainaugurowana komunikacja radjotelefoniczna pomiędzy Anglją a Australją. Każdy posiadacz telefonu w całej Wielkiej Brytanji może w oznaczonych godzinach połączyć się z dowolnym numerem telefonu, narazie tylko w Sydney lub Melbourne w Australji, lecz wkrótce zostaną włączone do tej linji inne miasta australijskie. Opłata za rozmowę jednak jest dosyć wysoka, gdyż za pierwsze 3 minuty płaci się 6 funtów, a za każdą następną minutę po 2 funty.

GŁOŚNIK ZAMIAST DZWONÓW KOŚCIELNYCH.

W sławetnem mieście Tintagel w Kornwalji od czterdziestu lat nie biją dzwony. Nie mogąc z różnych powodów przewiesić dzwonów, parafianie znaleźli inne wyjście: zainstalowali na dzwonnicy duży głośnik elektrodynamiczny, do niego dodali odpowiedni wzmacniacz i gramofon z adapterem oraz płytę z biciem dzwonów i obecnie z wieży rozlega się takie dzwonienie, jakiego niejedna katedra może im pozazdrościć.

Co nam oferują Radjofirmy

GŁOŚNIK F-my STANDARD-RADJO.

Na rynku ukazał się nowy głośnik „Concert" firmy Standard Radio. Jest on typu beztubowego, bez regulacji. Odznacza się estetycznym wyglądem, pięknem, głębokiem i pełnem brzmieniem i wytrzymuje z łatwością bez skażania dość duże obciążenie (do 4 watt). Szczególnie pięknie wychodzą niskie tony zarówno w śpiewie, jak i w muzyce instrumentalnej. Głośnik nadaje się nawet do audycyj publicznych w mniejszych salach.

TRZYLAMPOWY ODBIORNIK „NORA" NA PRĄD ZMIENNY.

Nowy odbiornik trzylampowy „NORA" typu K3WEl na prąd zmienny posiada wbudowany głośnik beztubowy. Całość jest wielkości zwykłego głośnika. Wskutek braku jakichkolwiek połączeń zewnętrznych, aparat można z łatwością przenosić, przełączając każdorazowo jedynie sieć prądu zmiennego i ziemię.

Odbiornik posiada przełącznik na sieć o napięciu 120, 220, 240 woltów. Zużycie prądu wynosi około 16 watów (trzy razy mniej od zwykłej żarówki 50 świecowej). Wskutek wbudowania głośnika wszelkie błędne połączenia są niemożliwe. Do odbioru stacji lokalnej na głośnik wystarcza sieć prądu zmiennego, jako antena. (Wszelkie dodatkowe połączenie są zbyteczne). Przy odbiorze stacyj dalszych, zaleca się stosowanie anteny pokojowej lub zewnętrznej.

Odbiornik i głośnik jest wmontowany w skrzynkę z ciemno politurowanego drzewa. Wierzch skrzynki można otworzyć dla zamiany lamp. Z prawej strony znajdują się dwa gniazda, by umożliwić załączenie dodatkowego głośnika. Odbiornik posiada regulowaną reakcję. Precyzyjny mechanizm napędowy głośnika daje czystą i pełną, głośną i nieskażoną reprodukcję.

Z naszej korespondencji

WP. B. Koba — Lublin.

Stawia nam Pan szereg dość ciekawych zapytań, na które kolejno odpowiadamy:

1-o. W Pańskim odbiorniku krótkofalowym wykonanym p/g Nru 3 RAP z r. b. dlatego odbiór jest gorszy, gdy Pan załączy antenę i ziemię normalnie, niż gdy załączy Pan antenę do cewki antenowej a ziemię do siatkowej, że jedna z trzech cewek sprzężonych: antenowa, siatkowa lub reakcyjna jest odwrotnie nawinięta lub załączona. Wtedy pojemnościowe sprzężenie pomiędzy cewkami ant. i siatkową zamykające obwód antena-ziemia wyrównywa częściowo niezgodność cewek.

2-o. Samoindukcje uzw. w transformatorach „Polton" odpowiadają mniej więcej wymaganiom Pana. Nie radzimy jednak odwijać uzwojenia pierwotnego, ale raczej go połączyć w szereg z uzwojeniem wtórnem. W ten sposób uzyska Pan jeszcze większą samoindukcję zdolną zatrzymać nawet bardzo niskie tony.

3-o. Wzmacniacz kallirotronowy, o który Pan zapytuje, istotnie posiada cechy wybitnie wydajnego wzmacniania, jednakże zdradza zdolności zniekształcające i samowzbudne i dlatego wątpimy, aby nadawał się do radjofonji, natomiast może oddawać poważne usługi w telegrafji, jeżeli nie zrazi Pana konieczność stosowania dwuch osobnych bateryj anodowych.

WP. E. Kail — Skarżysko.

Niedziałanie zmontowanego przez Pana aparatu pochodzi prawdopodobnie stąd, że, sądząc z treści listu, traktuje Pan ekran w lampie jako anodę, a anodę jako ekran. Zwracamy więc uwagę Pana, że anoda w lampie ekranowej jest wyprowadzona na wierzchołek ampułki, ekran zaś — do wtyczki, która w lampie trójelektrodowej jest przyłączona do anody.

Pozatem pozwolimy sobie zwrócić uwagę Pana na to, że w Nr. 10 RAP znajduje się opis Nemodyny z zastosowaniem 2-ch oddzielnych kondensatorów.

WP. K??nia — S???ski.

Na zadawane przez Pana pytania odpowiadamy kolejno:

1-o. Niedostateczność wyników jakie Pan osiąga przy montowaniu każdego nowego aparatu z tych samych starych części może pochodzić stąd, że pewne części, najprawdopodobniej lampy, ewent. źródła prądu, są wadliwe (Ob. punkt 6).

2-o. Ekranować można aparat każdą blachą, a więc i cynfolją i każdą inną folją. Jeżeli chodzi o folje — wygodniejszą znacznie jest do ekranowania folja miedziana, bo jest sztywniejsza i daje się łatwo lutować.

3-o. Jako podręcznik radjoamatora możemy polecić „Zasady Radjofonji" kpt. Noworolskiego. Wydawnictwo M. Arcta. Nabyć można przez każdą księgarnię.

4-o. Na pytanie, jak rozpoznać końcówki „+" i „—" w głośniku, wzgl. w słuchawkach, o ile nie zostały one cznaczone przez fabrykę, odpowiadamy w osobnym artykuliku ze względu na zbyt dużą długość tej odpowiedzi.

5-o. Tygodniki radjowe z programami wychodzą w Polsce dwa: „Radjo" w Warszawie (Al. Ujazdowska 47), które kosztuje w prenumeracie zł. 10. — kwartalnie i „Tydzień Radjowy" w Poznaniu. Prenumerata kwartalna wynosi zł. 6,85.

6-o. Lampy katodowe tracą lustro wskutek silnego nagrzania ampułki. Wtedy magnez tworzący to lustro paruje i osadza się w innych miejscach — chłodniejszych. Inny powód znikania lustra — to utlenianie się jego wskutek dostania się powietrza do ampułki.

WP. E. Chromk — Ostrów Mazowiecki

Zapytuje Pan nas o szczegóły wykonania anteny ramowej. Ze względu na aktualność pytania, odpowiadamy na nie nieco obszerniej w osobnym artykuliku.

WP. K. Pietrzak — Łódź.

Posiada WPan 4-lampową Nemodynę i zbudowany przez siebie zasilacz pełny dla prądu sieci zmiennego wykonany bez odprowadzeń dla napięć siatkowych. Pragnie Pan wykorzystać tu schemat podany w Nr. 10 na str. 1316, trudność jednak dla Pana stanowi to, że w schemacie tym zastosowany jest odbiornik 3 lampowy, Pan zaś posiada odbiornik 4-lampowy.

Napięcia siatkowe 1-ej, 2-ej i 4-ej lampy uzyskuje Pan jak na omawianym schemacie, napięcie zaś na siatce 3-ej lampy winno być mniejwięcej takie, jak na siatce pierwszej lampy. Wobec tego może Pan siatkę lampy 3-ej przyłączyć do punktu C.

WP. Raczyński — Gdynia.

„Aparat anodowy" i „zasilacz anodowy" znaczą jedno i to samo. Zasilacz z Nr. 12, str. 1433 z lampą prostowniczą 506 z łatwością wytrzyma obciążenie nemodyną 4-lampową byle nie dawać zbyt małych napięć ujemnych na siatki ostatnich dwuch lamp.

E. KÜHN i S-ka

FIRMA EGZYSTUJE OD 1908 ROKU

BIURO I SKŁADY ELEKTROTECHNICZNE I RADJOTECHNICZNE

Warszawa, ul. Marszałkowska 71. Telefony 67-52 i 97-93.

Wielki wybór: aparatów lampowych i detektorowych, głośników, słuchawek, lampek katodowych, sprzętu, akumulatorów i bateryj, wszystkich pierwszorzędnych fabryk krajowych i zagranicznych.

PRAWDZIWEJ SATYSFAKCJI DOZNA KAŻDY

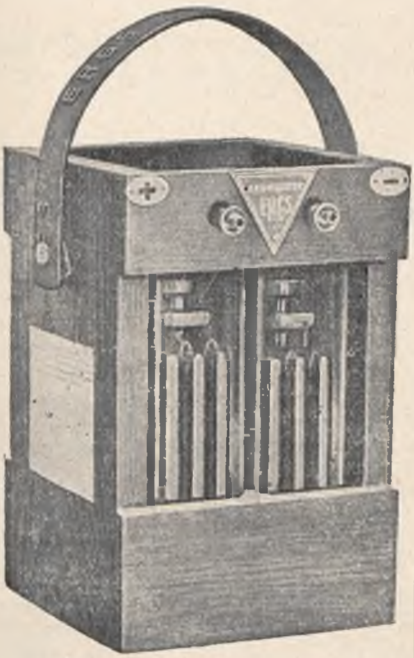
stosując w odbiornikach precyzyjne wyroby

„W A B O"

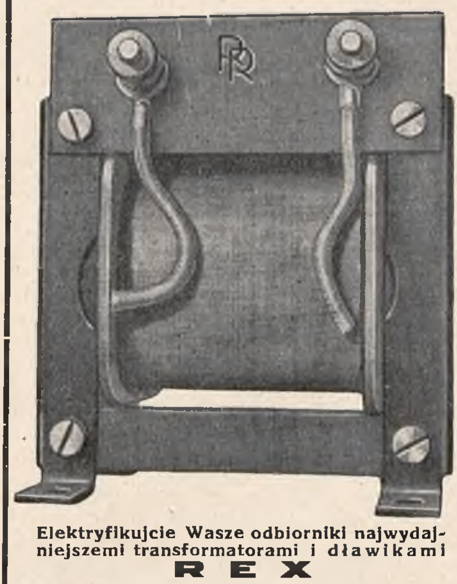
DETEKTORY **TYP A** — normalne
„ **TYP B** — oszklone

MODEL **C** Kondensatory obrotowe z demultyplikatorem
MODEL **D** „STRAIGHT-LINE

Wytwórnia: Warszawa, Leszno 92. Tel. 72-74.



„ERGS" PIERWSZA KRAJOWA FABRYKA AKUMULATORÓW
WARSZAWA, ELEKTORALNA 10. TEL. 193-59.

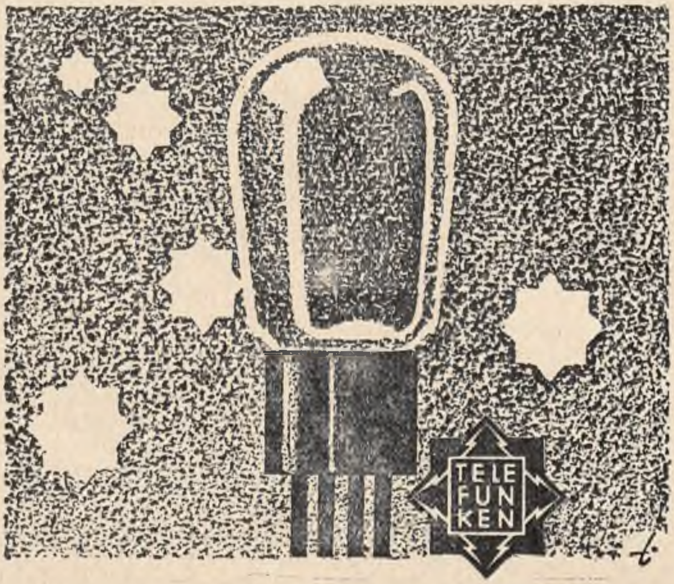


Elektryfikujcie Wasze odbiorniki najwydajniejszemi transformatorami i dławikami

R E X

Wytwórcy: **Inż. REICHER i S-ka**
Łódź, Piotrkowska 142.

Przedstawicielstwa: Na b.Kongresówkę—**DANIEL LANDAU, Warszawa, Długa 26.** Na Małopolskę Wschodnią—**T. KOROLCZUK, Lwów, Zygmuntowska 2.**



ODBIÓR FAL KRÓTKICH

TYLKO NA

LAMPACH TELEFUNKEN

TELEFUNKEN

DLA KAŻDEJ FUNKCJI — STOSOWNA LAMPA.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny:
Inż. K. SIENNICKI

Wydawca: „Wydawnictwa Radjowe" Sp. z ogr. odp.

Druk Piotra Laskauera w Warszawie, Marjensztadt 8.

NO  RA

NAJNOWSZY
NAJESTETYCZNIEJSZY
GŁOŚNIK L21



Cena zł. 150.–

NORA — PROSTOWNIKI **NORA** — PRECYZYJNE CZĘŚCI
NORA — ODBIORNIKI **NORA** — SŁUCHAWKI